

1. Przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności	7
HES - Ochrona własności intelektualnej	7
HES - Prawo budowlane	11
HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim	15
Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity (Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym)	18
Risk Assessment for Guided Transport Systems (Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu)	22
Praca dyplomowa	26
2. A. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane	31
Bezpieczeństwo pożarowe (KB).....	31
Inżynieria materiałów budowlanych (KB)	35
Konstrukcje betonowe (KB, TK)	40
Konstrukcje drewniane	44
Konstrukcje metalowe (KB, TK).....	48
Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP).....	53
Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)	57
Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)	61
Budownictwo przemysłowe żelbetowe	65
Konstrukcje betonowe specjalne	70
Konstrukcje metalowe specjalne	74
Mechanika konstrukcji (KB)	79
Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym	84
Niezawodność konstrukcji	88
Przedmiot do wyboru I.....	93
Przedmiot do wyboru II.....	96
Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)	99
Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie	103
BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego	106
BIM w dygitalizacji w budownictwie	110
Budownictwo wysokie i systemowe.....	114
Innowacje w budownictwie	118
Izolacje wodochronne budynków	122
Konstrukcje budowlane z materiałów FRP	126
Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane	130
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym	134
Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe	138
Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II	143
Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach.....	147
Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie	151

Budownictwo przemysłowe metalowe	156
Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)	162
Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych	166
Seminarium dyplomowe KB	170
Seminarium dyplomowe w języku obcym KB	176
2. B. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne	181
Budowle podziemne I	181
Komputerowe wspomaganie projektowania mostów	185
Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)	189
Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)	193
Mosty drewniane i kompozytowe	197
Mosty metalowe I	201
Podpory mostowe	205
Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)	209
Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli	213
Budowle podziemne II	217
Drogi	221
Mechanika konstrukcji (MiBP)	225
Mosty betonowe I	230
Mosty metalowe II	234
Niezawodność konstrukcji	238
Przedmiot do wyboru I	243
Przedmiot do wyboru II	246
Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)	249
Diagnostyka i utrzymanie mostów II	253
Fundamenty mostów	257
Komputerowe wspomaganie projektowania budowli podziemnych	261
Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji	265
Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie	268
Mosty betonowe II	273
Przedmiot do wyboru III	277
Seminarium dyplomowe MiBP	280
Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP	283
Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów	286
Fundamenty mostów	290
Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji	294
Mosty niekonwencjonalne	298
Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie	301

2. C. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji	306
Konstrukcje betonowe (KB, TK)	306
Konstrukcje metalowe (KB, TK).....	310
Metoda elementów skończonych TK.....	315
Metody doświadczalne mechaniki	319
Metody matematyczne mechaniki (KBI-TK)	323
Przedmiot do wyboru	327
Teoria sprężystości I TK	330
Programowanie metod numerycznych mechaniki konstrukcji.....	334
Programowanie obiektowe	338
Dynamika i stateczność konstrukcji.....	342
Komputerowe systemy analizy konstrukcji.....	346
Reologia.....	350
Stany graniczne konstrukcji.....	354
Teoria plastyczności TK	358
Teoria płyt i powłok sprężystych.....	362
Teoria sprężystości II TK	366
Mechanika konstrukcji cienkościennych.....	370
Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)	374
Metody komputerowe mechaniki nieliniowej	378
Seminarium dyplomowe dla specjalizacji Teoria Konstrukcji	382
Seminarium dyplomowe w języku obcym.....	385
3. Przedmioty specjalności: Budownictwo Drogowe.....	388
Drogi i ulice I (BD, DS)	388
Drogi szynowe II (BD, DS).....	392
Inżynieria ruchu I	396
Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP).....	400
Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)	404
Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)	408
Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS).....	412
Wspomaganie komputerowe projektowania dróg	416
Budowle i roboty ziemne (BD, DS)	419
Budowle podziemne (BD, DS).....	423
Drogi i ulice II	426
Drogi szybkiego ruchu	431
Eksploatacja dróg	435
Inżynieria ruchu II	439
Mechanika nawierzchni drogowych.....	442
Metoda elementów skończonych (BD, DS).....	446

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)	450
Technologia budowy dróg	454
Technologia nawierzchni drogowych I	457
Konstrukcje mostowe (BD, DS)	461
Planowanie systemów transportu II	465
Przedmiot do wyboru I	469
Przedmiot do wyboru II	472
Seminarium dyplomowe IK	475
Seminarium dyplomowe w języku obcym IK	479
Technologia nawierzchni drogowych II	483
Nawierzchnie z betonu cementowego	487
Nawierzchnie z betonu cementowego	491
Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych II	495
Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg	499
4. Przedmioty specjalności: Budownictwo Zrównoważone	503
Fizyka budowli II (BZ)	503
Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB)	507
Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)	512
Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)	518
Niekonwencjonalne źródła ciepła	522
Projektowanie budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej	526
Rewitalizacja budynków	530
Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)	534
Energooszczędne konstrukcje drewniane	538
Energooszczędne konstrukcje murowe	542
Konstrukcje betonowe (BZ, IPB)	546
Mechanika Konstrukcji 3 IPB	550
Metody komputerowe (obliczeniowe) w budownictwie	554
Projektowanie budynków wg zasad zrównoważonego rozwoju	559
Przedmiot do wyboru I	563
Przedmiot do wyboru II	566
Przedmiot do wyboru III	569
Zrównoważone materiały budowlane	572
BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego	576
Budownictwo wysokie i systemowe	580
Innowacje w budownictwie	584
Izolacje wodochronne budynków	588
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym	592
Metody modyfikacji materiałów budowlanych	596

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych	601
Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)	605
Metody optymalizacyjne w energooszczędnym budownictwie	609
Praktyka zawodowa.....	613
Seminarium dyplomowe BZ.....	616
Seminarium dyplomowe w języku obcym BZ	620
5. Przedmioty specjalności: Drogi szynowe	624
Drogi i ulice I (BD, DS)	624
Drogi szynowe II (BD, DS).....	628
Infrastruktura węzłów kolejowych.....	631
Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP).....	635
Materiały w budowie infrastruktury transportu (DS, BD)	639
Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych	643
Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)	647
Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS).....	651
Budowa i utrzymanie dróg kolejowych	655
Budowle i roboty ziemne (BD, DS)	659
Budowle podziemne (BD, DS).....	663
Diagnostyka nawierzchni szynowych	666
Metoda elementów skończonych (BD, DS).....	670
Planowanie systemów transportu I (BD, DS)	674
Podstawy energetyki trakcyjnej.....	678
Podstawy sterowania ruchem kolejowym.....	683
Podtorze kolejowe	687
Przedmiot do wyboru I.....	691
Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych	694
Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych	698
Stacje i węzły kolejowe.....	702
Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.....	706
Infrastruktura miejskiego transportu szynowego	710
Konstrukcje mostowe (BD, DS).....	714
Przedmiot do wyboru II.....	718
Seminarium dyplomowe DS	721
Seminarium dyplomowe w języku obcym DS.....	725
Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych	728
Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.....	732
6. Przedmioty specjalności: Inżynieria Produkcji Budowlanej	736
Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB).....	736
Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB).....	740
Inżynieria procesów produkcyjnych I.....	745

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)	749
Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)	755
Metodologia projektowania procesów budowlanych IPB	759
Technologia kompozytów budowlanych	763
Technologia nawierzchni IPB	767
Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)	771
Inżynieria procesów produkcyjnych II IPB	775
Konstrukcje betonowe (BZ, IPB)	779
Mechanika Konstrukcji 3 IPB	783
Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej	787
Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy	791
Roboty remontowe i rozbiórkowe IPB	795
Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych IPB	799
Technologia betonów specjalnych	803
Technologie robót specjalnych	807
Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem IPB	811
Fizyka budowlanej II IPB	815
Metody podejmowania decyzji	819
Przedmiot do wyboru I	823
Przedmiot do wyboru II	826
Seminarium dyplomowe IPB	829
Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB	832
BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego	835
Budownictwo w praktyce II	839
Certyfikacja energetyczna budynków	843
Innowacje w budownictwie	846
Metody modyfikacji materiałów budowlanych	850
Nawierzchnie z betonu cementowego	855
Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach	859
7. Przedmioty obieralne	863
HES - przedmiot do wyboru	863
Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)	866
Ekonomika transportu (BD, DS, MiBP)	870
Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (BZ, IPB, KB, TK)	874
Historia budowy miast (BZ, IPB, KB, TK)	877
Historia sztuki i cywilizacji (BZ, IPB, KB, TK)	881

1. Przedmioty wspólne dla wszystkich specjalności

HES - Ochrona własności intelektualnej

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0202

Nazwa przedmiotu:

HES - Ochrona własności intelektualnej

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z systemem ochrony własności intelektualnej. Student pozna źródła prawa, ogólne pojęcia i zagadnienia z zakresu ochrony prawnej własności intelektualnej. Student będzie umiał rozróżniać rodzaje własności intelektualnej, wskazać i scharakteryzować podstawowe zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej. Słuchacz będzie także miał świadomość znaczenia i zakresu stosowania ochrony własności intelektualnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 50.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład ma za zadanie zapoznanie słuchaczy z najważniejszymi zagadnieniami z ochrony własności intelektualnej w zakresie prawa krajowego, takimi jak: • krajowe i międzynarodowe źródła prawa ochrony własności intelektualnej; • ogólne pojęcia z tematyki ochrony praw własności intelektualnej; • podział praw własności intelektualnej; • osobiste i materialne prawa autorskie; • zdolność patentowa - wymogi uzyskania ochrony patentowej; • informacja patentowa - źródła informacji, bazy danych, rodzaje badań patentowych; • praktyczne przykłady funkcjonowania ochrony patentowej; • ścieżka postępowania z nowym wynalazkiem.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu w formie testu jednokrotnego wyboru.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 50.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz.U. Nr 24, poz. 83 ze zmianami); [2] Prawo własności przemysłowej z dnia 30 czerwca 2000 r. (Dz.U. 2001 Nr 49, poz. 508 ze zmianami); [3] Krótki kurs własności intelektualnej, materiały dla uczelni. [pełen spis autorów i materiały do pobrania na stronie <https://prawokultury.pl/kurs/informacje-o-kursie>]; [4] Pyrża, A. (2009). Poradnik wynalazcy. Warszawa: Urząd Patentowy RP. [5] <https://prawokultury.pl/kurs/>

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., przygotowanie do wykładu i zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: wykład.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 10 godz. = 0,5 ECTS: przygotowanie do wykładu i zaliczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 50. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna system ochrony własności intelektualnej, zna źródła prawa, ogólne pojęcia i zagadnienia z zakresu ochrony prawnej własności intelektualnej. Student umie rozróżniać rodzaje własności intelektualnej, wskazywać i charakteryzować podstawowe zagadnienia dotyczące systemu ochrony własności intelektualnej. Słuchacz ma świadomość znaczenia i zakresu stosowania ochrony własności intelektualnej.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student umie zidentyfikować rodzaj dobra niematerialnego i wskazać możliwe ścieżki jego ochrony, ma świadomość znaczenia ochrony własności intelektualnej, dostrzega i definiuje rolę praw wyłącznych we współczesnym świecie.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Student umie docenić potrzebę stosowania regulacji prawnych związanych z ochroną własności intelektualnej, ma świadomość konsekwencji wkroczenia, nawet niezawinionego, w prawa wyłączne bez stosownego upoważnienia.

Weryfikacja:

zaliczenie w formie kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

HES - Prawo budowlane

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0201

Nazwa przedmiotu:

HES - Prawo budowlane

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień procesów budowlanych i produkcyjnych.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy n.t. procesu inwestycyjnego i budowlanego zawartej w Prawie budowlanym, ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz "specustawie" drogowej oraz wskazanie szczegółowych zagadnień wymagających samodzielnego studiowania, które będą przedmiotem oceny.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 51.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Podstawowe akty prawne regulujące proces inwestycyjny i budowlany - ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Prawo budowlane i tzw."specustawa" drogowa. 2. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego oraz decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu jako wytyczne do projektu budowlanego. 3. Przepisy techniczno – budowlane, zakres obowiązywania i możliwości odstępstw. 4. Podstawowe akty wykonawcze - rozporządzenia. 5. Dopuszczenia do obrotu i stosowania wyrobów budowlanych. 6. Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie i zasady uzyskiwania uprawnień. 7. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. 8. Postępowanie przy projektowaniu i wykonawstwie robót budowlanych przy obiektach zabytkowych. 9. Ochrona środowiska - ocena oddziaływania inwestycji na środowisko. 10. Utrzymanie obiektu budowlanego, okresowe kontrole stanu technicznego i osoby uprawnione do ich przeprowadzania. 11. Katastrofy budowlane i postępowanie wyjaśniające. 12. Organizacja służb administracji architektoniczno –budowlanej i nadzoru budowlanego. 13. Odpowiedzialność karna, cywilna i zawodowa w budownictwie. 14. Kierunki zmian w przepisach - Kodeks urbanistyczno-budowlany. 15. Test sprawdzający.

Metody oceny:

Wykład – sprawdzian końcowy w postaci testu zawierającego 10 pytań, zaliczenie ≥ 5 pkt (max 10 pkt)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 51.

Egzamin:

nie

Literatura:

Akty prawne z komentarzami: ustawa Prawo budowlane i inne ustawy oraz odpowiednie przepisy wykonawcze do ustaw zawarte w Dziennikach Ustaw, inne publikacje książkowe z tytułem „Prawo budowlane” wg aktualnego stanu prawnego.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., konsultacje 2 godz., samodzielna praca studenta 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 17 godz. = 0,7 ECTS: wykład 15 godz. + 2 godz. konsultacje.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 12:48:44

Tabela 51. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Znajomość ustawy Prawo Budowlane.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przygotować dokumentu niezbędne do rozpoczęcia robót, dokumentowania prowadzonych robót i uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi działać w kierunku doskonalenia przebiegu procesu inwestycyjnego.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru w języku angielskim

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

.

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 52.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

.

Metody oceny:

.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 52.

Egzamin:

nie

Literatura:

.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 17:37:15

Tabela 52. Charakterystyki kształcenia

Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity (Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-02.

Nazwa przedmiotu:

Rail Transport Safety, Security and Cybersecurity (Bezpieczeństwo, ochrona i cyberbezpieczeństwo w transporcie szynowym)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

1. Przekazanie studentom uporządkowanego słownictwa w zakresie transportu szynowego; 2. Omówienie wymagań dla transportu kolejowego w zakresie bezpieczeństwa technicznego i bezpieczeństwa eksploatacji oraz dobrych praktyk w zakresie bezpieczeństwa i ochrony transportu szynowego (kolej, metro, tramwaje). 3. Przegląd metod oceny i wyceny ryzyka oraz analizy bezpieczeństwa i akceptacji rozwiązań technicznych i eksploatacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 53.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Omówienie (oczywiście w j. ang.) systemu kolejowego, metra i systemów tramwajowych z uwzględnieniem rozwiązań technicznych oraz eksploatacyjnych w zakresie: drogi szynowej, zasilania trakcyjnego, sterowania i kontroli jazdy oraz trasowania, prowadzenia ruchu i telematyki. Techniczne i eksploatacyjne podejście do bezpieczeństwa i ochrony, w tym między innymi bezpieczeństwo awarii, konstrukcji, elektryczne, ruchowe, utrzymania, służby ochrony i ratunkowe. Cyberbezpieczeństwo systemów gromadzenia, przetwarzania oraz transmisji danych ruchowych i innych eksploatacyjnych.

Metody oceny:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 53.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiUITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96. [2] Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz.; samodzielna nauka 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Przedmiot w całości prowadzony w języku angielskim.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 17:30:52

Tabela 53. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Absolwent ma wiedzę dotyczącą uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa w planowaniu oraz realizacji inwestycji w transporcie szynowym. Rozumie powody i sposoby definiowania związanych z bezpieczeństwem warunków eksploatacji oraz ich powiązanie z procesami inwestycyjnymi. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie bezpieczeństwa w transporcie szynowym w tym zasady uwzględniania bezpieczeństwa w cyklu życia systemów kolejowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+, w tym rozróżnia pokrewne, ale niezależnie definiowane pojęcia związane z bezpieczeństwem (takie jak np.: wymogi bezpieczeństwa, środki bezpieczeństwa, zagrożenia czy ryzyka) kluczowe dla prawidłowego prowadzenia oceny bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Absolwent potrafi klasyfikować zagrożenia, szacować ryzyka oraz formułować rekordy rejestrów zagrożeń uwzględniając analizy oraz wyceny ryzyka dla potrzeb zapewnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa wybranego obszaru transportu szynowego wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Risk Assessment for Guided Transport Systems (Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-02.

Nazwa przedmiotu:

Risk Assessment for Guided Transport Systems (Ocena ryzyka dla systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość języka angielskiego na poziomie B2.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

1. Przekazanie studentom uporządkowanego słownictwa w zakresie transportu szynowego, w tym kolejowego oraz transportu niekonwencjonalnego z predefiniowanymi drogami przebiegu; 2.

Przeгляд wyzwań w zakresie akceptacji ryzyk dla pasażerów, środowiska, pracowników oraz okolicznych mieszkańców.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 54.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Omówienie (oczywiście w j. ang.) różnych rodzajów systemów transportowych z predefiniowanymi drogami przebiegu (szynowych: kolej, metro, tramwaje oraz niekonwencjonalnych: APM, TEB, hyperloop) z uwzględnieniem rozwiązań technicznych oraz eksploatacyjnych w zakresie: drogi szynowej, zasilania trakcyjnego, sterowania i kontroli jazdy oraz trasowania, prowadzenia ruchu i telematyki. Zasady identyfikacji ryzyk dla pasażerów, środowiska, pracowników oraz okolicznych mieszkańców. Zasady akceptacji ryzyk w oparciu o kodeksy postępowania, systemy odniesienia oraz jawną ocenę ryzyka na przykładzie kolejowych norm RAMS oraz wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa kolei.

Metody oceny:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 54.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Pawlik M.: Railway transport safety security and cybersecurity. Preskrypt PW WIL dla kierunku BiUITS, Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, p. 96; [2] Pawlik M.: Railway Safety, Security and Cybersecurity. Comprehensive Approach to Safety of the Guided Transport Systems. ISBN 978-83-943246-7-4, Instytut Kolejnictwa, Warszawa 2021, p. 230.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz.; nauka : 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 17:36:44

Tabela 54. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Absolwent ma wiedzę dotyczącą rozwoju niekonwencjonalnych systemów transportu takich jak: monorail, transport linowy i linowo-terenowy, TEB (transit elevated bus), hyperloop. Jest w stanie wskazać i scharakteryzować zagadnienia bezpieczeństwa w planowaniu oraz realizacji inwestycji w transporcie po predefiniowanych torach jazdy od klasycznego systemu kolejowego po systemy definiowane indywidualnie. Rozumie powody i sposoby definiowania związanych z bezpieczeństwem warunków eksploatacji oraz ich powiązanie z procesami inwestycyjnymi. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie bezpieczeństwa w transporcie po predefiniowanych torach jazdy.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student posługuje się językiem angielskim na poziomie B2+, w tym pojęcia związane z niekonwencjonalnymi systemami transportowymi (takie jak np.: transport linowy, linowo-terenowy, monorail, maglev, magrail, hyperloop, poziomy automatyzacji ruchu) oraz bezpieczeństwem (takie jak np.: wymogi bezpieczeństwa, środki bezpieczeństwa, zagrożenia czy ryzyka).

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Absolwent potrafi identyfikować wyzwania techniczne dla niekonwencjonalnych systemów transportowych. Rozumie zasady podejmowania decyzji technicznych wpływających na bezpieczeństwo systemów transportu po predefiniowanych torach jazdy.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie omówienia w języku angielskim aspektów bezpieczeństwa dla wybranego niekonwencjonalnego systemu transportu wskazanego przez prowadzącego (osobno dla każdego uczestnika zajęć) wraz z dyskusją z grupą.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Praca dyplomowa

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0999

Nazwa przedmiotu:

Praca dyplomowa

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Koordinator przedmiotu:

Promotor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Kierunkowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Posiadanie szczegółowej wiedzy dotyczącej studiowanego kierunku, umiejętności i kompetencji do podjęcia i realizacji pracy dyplomowej.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie wiedzy i rozwój umiejętności w obszarze zagadnień związanych z tematem pracy. Doskonalenie umiejętności w poszukiwaniu źródeł informacji (w tym w j. obcym), metod i technik realizacji postawionych zadań badawczych oraz ich wykorzystania. Rozwijanie umiejętności samokształcenia i samodzielności w rozwiązywaniu zadań badawczych. Analiza i opracowanie zagadnienia na poziomie zaawansowanym wraz z jego prezentacją w formie pisemnej i ustnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 221.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

-

Metody oceny:

Ocena promotora na każdym etapie przygotowywania pracy oraz pisemna ocena pracy dopuszczonej do obrony. Pisemna ocena pracy przez recenzenta wyznaczonego przez dziekana. Decyzja dziekana o dopuszczeniu pracy do obrony. Ocena pracy przez komisję egzaminu dyplomowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 221.

Egzamin:

tak

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

20

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 500 godz. = 20 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, studia literaturowe, weryfikacja planu i konspektu pracy przy udziale promotora, konsultacje i weryfikacja realizacji zadań przy współpracy promotora, wykonanie części badawczej, opracowanie merytoryczne zagadnienia, zredagowanie pracy dyplomowej, weryfikacja końcowej wersji pracy, w tym pracy zamieszczonej w

Systemie APD PW, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, konsultacje i weryfikacja realizacji zadań przy współpracy promotora, weryfikacja końcowej wersji pracy, w tym pracy zamieszczonej w Systemie APD PW, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 300 godz. = 12 ECTS: przygotowanie planu i konspektu pracy, wykonanie części badawczej, opracowanie merytoryczne zagadnienia, zredagowanie pracy dyplomowej, przygotowanie do prezentacji pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego, egzamin dyplomowy.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 221. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma specjalistyczną, uporządkowaną wiedzę z zakresu budownictwa, szczególnie w zakresie studiowanej specjalności.

Weryfikacja:

Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat podstawowych, obowiązujących przepisów prawnych w zakresie inwestycji budowlanych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i Egzamin dyplomowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Ma świadomość profesjonalnego podejścia do tworzenia opracowań z poszanowaniem praw autorskich.

Weryfikacja:

System antyplagiatowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne i programy komputerowe do przeprowadzenia zaawansowanych analiz niezbędnych przy rozwiązywaniu problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Recenzja pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o niezbędne narzędzia analityczne i badawcze. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w formie zwięzłego opracowania i prezentacji.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej i prezentacja pracy na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Potrafi formułować plan pracy badawczej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z obcojęzycznej literatury fachowej wykorzystując umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UK

Charakterystyka U5:

Potrafi samodzielnie uzupełnić swoją wiedzę w celu rozwiązania problemów zadania dyplomowego.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie rzetelnie interpretować wyniki własne i innych.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do rozwiązania problemów zadania dyplomowego i formułowania wniosków w pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K4:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie.

Weryfikacja:

Recenzje pracy dyplomowej; prezentacja pracy dyplomowej na egzaminie dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

2. A. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Bezpieczeństwo pożarowe (KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe (KB)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Paweł Chudzik, mgr inż.; Michał Głowacki, dr inż.; Elżbieta Szmigiera, prof. dr hab. inż., Julia Wróblewska mgr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zaleca się, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe na studiach I stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 1.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Przypomnienie podstaw (z kursu Bezpieczeństwo pożarowe I): przepisy, klasa odporności pożarowej budowli, odporność ogniowa elementów budynku, klasyfikacja materiałów i wyrobów w zakresie reakcji na ogień. 2. Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Poziomy i etapy analizy konstrukcji. Oddziaływania pożaru na konstrukcje. Obliczeniowe modele przebiegu pożaru. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji projektowej i wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru. Podstawowe nierówności SGN. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego. 3. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru. 4. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali zbrojeniowej i konstrukcyjnej. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne drewna. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji drewnianych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji drewnianych. 5. Konstrukcje metalowe (prowadzący dr inż. E. Szmigiera). Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych i zespolonych stalowo-betonowych. 6. Ocena stanu technicznego konstrukcji po pożarze. 7. Obliczeniowa ocena odporności ogniowej konstrukcji żelbetowych. Rozkład temperatury w przekroju elementu. Metoda izotermy 500oC. Badania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych i wyrobów budowlanych. Ćwiczenia projektowe: 1. Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu metodą izotermy 500oC. 2. Konstrukcje metalowe (prowadzący dr inż. E. Szmigiera). Projekt prostego elementu stalowego (belka lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej, zaprojektowanego elementu - w dwóch wersjach: bez izolacji oraz z izolacją.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie obrony wykonanych projektów oraz sprawdzianu pisemnego odbywającego się na ćwiczeniach, obejmującego tematykę wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 1.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2; [2] Kowalski R. Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019; [3] Kowalski R.: Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji żelbetowych. XXV Warsztaty pracy projektanta konstrukcji. Szczyrk 2010 r., Mat. konf., Tom II, str. 183-232; [4] Buchanan A. Structural design for fire safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004; [5] Kowalski R.: Obliczeniowa ocena nośności zginanych elementów żelbetowych w sytuacji pożaru. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, prace naukowe, budownictwo, z. 149, 2008.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 54 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów i wskazanych materiałów 16 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 7 godz., obrona projektów 1 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 31 godz. = 1 ECT: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., obrona projektów 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 14 godz. = 0.5 ECTS: wykonanie części projektu na ćwiczeniach projektowych 7 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych w domu 7 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:16

Tabela 1. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową, bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji obliczeniowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konsekwencji niedoceniaenia wagi problemów ochrony przeciwpożarowej

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria materiałów budowlanych (KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria materiałów budowlanych (KB)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz, dr inż. Tomasz Piotrowski, dr inż. Kamil Załęgowski, mgr inż. Piotr Prochoń

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu chemii materiałów budowlanych oraz znajomość ogólnej charakterystyki różnych grup materiałów budowlanych. Zaliczone przedmioty: Chemia budowlana, Materiały budowlane I i II, Konstrukcje betonowe, metalowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyjaśnienie zagadnień związanych relacją skład - struktura-właściwości- zastosowanie, wyrobienie u słuchacza nawyku szukania rozwiązań materiałowo-technologicznych uwzględniających relację „mikrostruktura – właściwości – przeznaczenie obiektu budowlanego” i jej wpływ na trwałość konstrukcji budowlanych, oraz uwzględnienie tych zależności w procesie projektowania obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 2.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. 2. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. 3. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 4. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 5. Podział kompozytów budowlanych. 6. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 7. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 8. Metale i stopy metali w budownictwie. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.

Metody oceny:

- Prezentacja PowerPoint oraz raport na wybrany temat z zakresu nowych rozwiązań materiałowych oraz materiałowo-strukturalnych uwarunkowań kształtowania właściwości kompozytów budowlanych.
- Egzamin pisemny z zagadnień prezentowanych podczas wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 2.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J., „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995; [13] Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu: komentarz do PN-EN 1504, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2017; [14] Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, SPC, 2016. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7 [4] Dehn F., Beushausen H-D, Alexander M. et al. Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting IV: Proceedings of the 4th International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting (ICCRRR-4), OCR Press, 2015.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 30h ćwiczenia - 15h zapoznanie z literaturą - 5h przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h przygotowanie do egzaminu - 5h Razem 60h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 30h ćwiczenia - 15h Razem 45h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia - 15h przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h Razem 20h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 2. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W09, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje betonowe (KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe (KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Maria Włodarczyk, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zakłada się, że studenci opanowali wiadomości kursu inżynierskiego na poziomie zbliżonym do wymagań stosowanych na Politechnice Warszawskiej. Posiada podstawowe wiadomości z zakresu teorii sprężystości i plastyczności oraz nośności granicznej konstrukcji.

Limit liczby studentów:

Bez limitu.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom ogólnej wiedzy o całokształcie zagadnień konstrukcji żelbetowych oraz wiedzy szczegółowej o metodach analizy statycznej konstrukcji żelbetowych.

Wykonując zadania projektowe student uczy się projektować detale konstrukcji żelbetowych (węzły ram), krótkie wsporniki tarcze żelbetowe i analizuje pracę belki żelbetowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 3.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ogólny przegląd wiedzy o konstrukcjach żelbetowych na tle kursu inżynierskiego oraz poszerzenie wiadomości z zakresu sprawdzania stanu granicznego ULS i SLS. 2. Metody analizy statycznej konstrukcji żelbetowych: klasyfikacja metod z punktu widzenia mechaniki (według Eurokodu), rozwinięcie tej klasyfikacji. 3. Zastosowania teorii plastyczności i ich ograniczenia. 4. Obliczanie i projektowanie tarcz żelbetowych. 5. Modele "struts and ties". 6. Zasady ogólne sprawdzania nośności prętów i węzłów. 7. Zastosowanie modeli ST do projektowania krótkich wsporników i naroży ram. 8. Wybrane zagadnienia Model Code 2010.

Ćwiczenia: W trakcie ćwiczeń projektowych studenci wykonują 4 zadania projektowe: projekt belki żelbetowej wraz z analizą odkształceń, konstrukcja węzłów ramy żelbetowej, projekt krótkiego wspornika, projekt tarczy żelbetowej.

Metody oceny:

1. Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu pisemnego (kolokwium) na ostatnich zajęciach. 2. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie poprawnie wykonanych obliczeń i rysunków dla 4 zadań projektowych i ich ustna obrona. 3. Ocena łączna określana w następujący sposób: 50% oceny z zaliczenia wykładów i 50% z zaliczenia projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 3.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Praca zbiorowa Sekcji Konstrukcji Betonowych KILiW PAN. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006. [2] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom I. PWN, Warszawa 2011. [3] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom II. PWN, Warszawa 2011. [4] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom III. PWN, Warszawa 2012. [5] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom IV. PWN, Warszawa 2012. [6] Łapko A.: Projektowanie

konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2001. [7] Eurokody. Projektowanie Konstrukcji Betonowych według Eurokodów. Zeszyt 2. Projektowanie Konstrukcji żelbetowych. Zeszyty Edukacyjne Buildera. PWB MEDIA Warszawa 2011. [8] Godycki-Ćwirko T.: Mechanika betonu. Arkady, Warszawa 1982. [9] Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, Warszawa 2012. [10] Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych. PWN, Warszawa 2013. [11] Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004. [12] PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. [13] PN-EN 1990. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji. [14] PN-EN 1992-1-2. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe. [15] fib Model Code 2010. Pre-norma Konstrukcji Betonowych. Tom I. Kraków 2014. [16] fib Model Code 2010. Pre-norma Konstrukcji Betonowych. Tom II. Kraków 2014.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: 15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 30 godz. - opracowanie obliczeń i rysunków do projektu, 15 godz. – samodzielne studiowanie treści wykładów, 5 godz. – przygotowanie do kolokwium, 5 godz. - korekta rysunków, ewentualna poprawa kolokwium.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem: 60 godz. = 2,4 ECTS: 15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 5 godz. – udział w konsultacjach, 2 godz. – kolokwium z wykładów (w tym ewentualne kolokwium poprawkowe), 2 godz. – obrona ustna projektu (w tym ewentualna obrona poprawkowa), 6 godz. - korekta rysunków.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem: 53 godz. = 2 ECTS: 30 godz. - projekt, 20 godz. - opracowanie rysunków do projektu, 3 godz. - poprawa rysunków po korekcie.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 3. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji budowlanych oraz trwałości i odporności ogniowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów oraz opracowanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z norm oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

Opracowanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi przeanalizować i zaprojektować wybrane elementy konstrukcji betonowych.

Weryfikacja:

wykonie i obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U16_KB, K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Opracowanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje drewniane

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje drewniane

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Konstrukcji Drewnianych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.; Anna Al Sabouni-Zawadzka, mgr inż.; Jan Pełczyński, mgr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wymagane wiadomości z zakresu kursu podstawowego konstrukcji drewnianych (sem.4). Ponadto: umiejętność rozwiązywania ustrojów budowlanych metodami mechaniki budowli, w szczególności

kratownic, ram, łuków, kopuł itp., umiejętność wykorzystywania programów ETO do obliczeń konstrukcji oraz zasad fizyki budowli.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność analizy i projektowania konstrukcji drewnianych, w szczególności obiektów kubaturowych z drewna klejonego warstwowo, z uwzględnieniem zasad projektowania ze względu na zagrożenie pożarem.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 4.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Projektowanie elementów w złożonych układach obciążeń. 2. Dźwigary pełne: zasady projektowania, ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. 3. Zarys technologii produkcji elementów klejonych warstwowo: praca spoiny klejowej, produkcja elementów prostych i zakrzywionych o stałym i zmiennym przekroju. 4. Projektowanie dźwigarów o stałym i zmiennym przekroju. 5. Ramy z drewna klejonego warstwowo: typowe rozwiązania i szczegóły konstrukcyjne. 6. Łuki: projektowanie i szczegóły konstrukcyjne, sklepienia siatkowe i łupinowe. 7. Przestrzenna praca konstrukcji: prętowe i tarczowe konstrukcje usztywniające. 8. Wykonawstwo obiektów o konstrukcji drewnianej: transport, składowanie elementów, montaż. 9. Projektowanie konstrukcji ze względu na warunki pożarowe.

Metody oceny:

Student wykonuje projekt kubaturowego obiektu o konstrukcji drewnianej obejmujący obliczenia statyczne ustroju nośnego wraz z pokryciem i rozwiązaniami węzłów konstrukcyjnych oraz rysunki: dźwigara nośnego, szczegółów połączeń, schematu konstrukcji z uwzględnieniem obudowy i konstrukcji usztywniających. Ćwiczenia są zaliczane na podstawie obrony wykonanego projektu. Pisemne kolokwium jest sprawdzianem stopnia opanowania treści merytorycznych przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 4.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zestaw materiałów do ćwiczeń opracowany przez Zespół; [2] Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000; [3] Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane, Arkady 1994; [4] Neuhaus H.: Budownictwo drewniane, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia audytoryjne i projektowe 30 godz., konsultacje zadań projektowych 15 godz., przygotowanie do kolokwium 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia audytoryjne i projektowe 30 godz., konsultacje zadań projektowych 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia audytoryjne i projektowe 30 godz., wykonanie projektu 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 4. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania konstrukcji drewnianych

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować złożone konstrukcje drewniane

Weryfikacja:

Obrona samodzielnie wykonanego projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie obrony projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje metalowe (KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe (KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Konstrukcji Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Anna Barszcz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia, a także umiejętność projektowania szkieletowych konstrukcji budynków stalowych o węzłach sztywnych/przegubowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student powinien nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - zasad modelowania charakterystyki węzła podatnego w połączeniach rygła ze słupem w szkieletowych konstrukcjach z kształtowników dwuteowych walcowanych i spawanych, - zasad obliczania podstawowych cech strukturalnych spawanego węzła podatnego i węzła z elementami łączonymi na śruby, - zasad uwzględnienia charakterystyki węzła w analizie statycznej i analizie stateczności ram stalowych, - zasad kształtowania i projektowania budynków stalowych o szkielecie konstrukcyjnym niepełnociągłym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 5.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym oraz wyznaczanie parametrów podstawowych części węzła metodą analityczną i doświadczalną (w tym badania laboratoryjne nośności śrubowego króćca teowego i identyfikacja modeli zniszczenia). 2. Zalecenia dodatkowe dotyczące węzłów na śruby w połączeniach rygli ze słupami wymagających większej liczby rzędów śrub niż dwa. 3. Uwzględnienie krzywoliniowej charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. 4. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. 5. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych. 6. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwiczenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej. 7. Zasady wymiarowania prętów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych oraz weryfikacji właściwości strukturalnych węzłów w stanie granicznym nośności sprężystej i plastycznej. 8. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użytkowności. 9. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych: a) uwzględnienie imperfekcji, b) projektowanie sprężyste, c) projektowanie plastyczne. 10. Wymagania dodatkowe w zakresie wykonania i montażu konstrukcji z węzłami podatnymi. 11. Zabezpieczenia ogniochronne elementów konstrukcji budynków.* 12. Projekt budynku szkieletowego o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi. * Dotyczy specjalności TK.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów w formie pisemnych sprawdzianów. Ocena wykonania projektu konstrukcji stalowej budynku (w tym sprawozdania z badań laboratoryjnych) oraz obrona projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych i z zaliczenia wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 5.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PAŁKOWSKI SZ.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania, rozdział 5., PWN Warszawa; [2] BUDOWNICTWO OGÓLNE: tom V, Stalowe konstrukcje budynków, Projektowanie według Eurokodów z przykładami obliczeń, Redakcja: Marian Giżejowski i Jerzy Ziółko, Arkady; [3] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, rozdział 8, Arkady, Warszawa 2000; [4] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004; [5] BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003; [6] BRÓDKA J., CWALINA W.: Sztwywność i nośność ram stężonych o węzłach podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1998; [7] BRÓDKA J., BARSZCZ A., GIŻEJOWSKI M., KOZŁOWSKI A.: Sztwywność i nośność ram przechyłowych o węzłach podatnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=88>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 103 godz. = 4 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz., studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia wykładów 25 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 1,9 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 63 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 11:33:49

Tabela 5. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą niektórych aspektów projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne budynku o konstrukcji szkieletowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi zaplanować i wykonać badania laboratoryjne oraz przeprowadzić analizę wyników.

Weryfikacja:

Wykonanie i złożenie sprawozdania z badań laboratoryjnych; wykonanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności za efekty swojej pracy. Rzetelnie przedstawia i interpretuje wyniki wykonanej pracy projektowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Rozumie znaczenie i potrafi stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K4:

Jest gotów do kreatywnego rozwiązywania zadania związanego z projektowaniem budynku szkieletowego z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu i jego obrona.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, znajomość podstawowa równań różniczkowych i probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 6.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Część czwarta. Probabilistyka: 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, momenty, korelacja, regresja, funkcja charakterystyczna - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki), ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne). 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień

początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań. 11. Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa – przykłady wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń. 12. Zmienne losowe jedno i dwuwymiarowe – wyznaczanie rozkładów prawdopodobieństwa oraz charakterystyk dla typowych (standardowych) rozkładów. 13. Elementy statystyki matematycznej – szacowanie statystyczne (estymacja). 14-15. Elementy statystyki matematycznej – testowanie hipotez statystycznych.

Metody oceny:

1. Trzy sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i 2, S2 z cz. 3 oraz S3 z cz. 4). 2. Wykonanie 2 prac domowych (indywidualne 2 zestawy po dwa zadania: Z1 z cz. 1 i cz. 3-RRZ oraz Z2 z cz. 3-RRC i cz. 4).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 6.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (w pdf), IDiM WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa; [3] Plucińska A., Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz.(5 ECTS): udział w zajęciach 77 godz. (2,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): wykład 30 godz. +2 godz. egzamin(1,0 ECTS), ćwiczenia 45 godz. (1,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): udział w ćwiczeniach 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-12 10:28:13

Tabela 6. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - rozwiązanie indywidualnego zadania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0308

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Konstrukcji Drewnianych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody Numeryczne, Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II – studia I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako „czarnej skrzynki”.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 7.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji. 2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES. 3. Przykłady zastosowania MES. 4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. 5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym. 6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych. 7. Wybrane elementy skończone prętów cienkich i prętów o średniej grubości. 7.1. Elementy skończone prętów wg. teorii Bernoulliego. 7.2. Elementy skończone prętów wg. teorii Timoshenki. 8. Sformułowanie izoparametryczne. 9. Algorytm MES na przykładzie konstrukcji prętowej. 10. Analiza błęd obliczeń i techniki adaptacyjne. 11. MES w dynamice konstrukcji. Dynamika konstrukcji prętowych w ujęciu MES. 12. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES. 13. Modelowanie konstrukcji inżynierskich za pomocą MES.

Metody oceny:

Kolokwium 1 – skala ocen 2-5. Kolokwium 2 – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium 1 i 2, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwium 1, kolokwium 2 oraz pracy projektowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 7.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [2] Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line); [3] Z.Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000; [4] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000.

Witryna www przedmiotu:
w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., 15 godz ćwiczenia projektowe, zapoznanie się z literaturą 10 godz., opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 13 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 12 godz., wykonanie obliczeń 2 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: 15 godz. na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje 10 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 3 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 12 godz., wykonanie obliczeń 2 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:16

Tabela 7. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody komputerowe mechaniki

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna sformułowanie MES w zadaniach statyki konstrukcji

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna algorytmy MES w dynamice i stateczności konstrukcji

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie zbudować macierze elementu skończonego i zweryfikować ich poprawność

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie zbudować model MES konstrukcji inżynierskiej

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Umie ocenić poprawność rozwiązania MES

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w grupie

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności; Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna, Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i lepkosprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji płaskich - tarcz. Analiza wybranych zadań skręcania oraz tarcz w płaskim stanie naprężenia lub płaskim stanie odkształcenia. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 8.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrzatycznych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny Jeden projekt i jeden sprawdzian, Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 8.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984;

[3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 10 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 10 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 8. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich, sprawdzian, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskiej teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia, sprawdzian, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budownictwo przemysłowe żelbetowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0409

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo przemysłowe żelbetowe

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Marek Urbański, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagane jest zaliczenie podstawowego kursu konstrukcji betonowych, potrzebne podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach.

Limit liczby studentów:

wg ustaleń Dziekanatu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przegląd żelbetowych budowli przemysłowych i opanowanie podstaw teoretycznych projektowania wybranych budowli przemysłowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 64.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przegląd budownictwa przemysłowego żelbetowego. Wyszczególnienie zagadnień związanych z projektowaniem obiektów zaliczanych do obiektów budownictwa przemysłowego. Podział i charakterystyka budowli przemysłowych. Specyfika projektowania obiektów przemysłowych z uwagi na oddziaływania takie jak: działanie wysokich temperatur, obciążenia dynamiczne, drgania konstrukcji budowlanych, budynki i budowle na terenach górniczych, działanie wiatru na budowle wysokie i innych. Omówienie i porównanie norm PN-B oraz PN-EN wydanych w języku polskim i angielskim dotyczących ww zagadnień. Przykład obliczeniowy komina spalinowego żelbetowego.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego przez Studenta projektu zawierającego obliczenia i rysunki oraz obrony wykonanego projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 64.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Normy przedmiotowe PN-B oraz PN-EN dotyczące oddziaływań, obliczeń statycznych i projektowania oraz konstruowania; [2] Kobiak J., Stachurski W.: „Konstrukcje żelbetowe” cztery tomy, wydane w latach 1984- 1991, Arkady Warszawa (w szczególności tom. II); [3] Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985; [4] Budownictwo betonowe, tom. XIII, rozdział 4 „Kominy przemysłowe”; [5] Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974; [6] Włodarczyk W., Kowalski A., Pietrzak K.: „Projektowanie wybranych konstrukcji przemysłowych”, wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995; [7] Żurański J.A.: „Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji”, wyd. Arkady Warszawa 1978; [8] Żurański J.A., Gaczek M.: „Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. Komentarze z

przykładami obliczeń” wyd. ITB Warszawa 2011; [9] Flaga A.: „Inżynieria wiatrowa” wyd. Arkady Warszawa 2008.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 90 godz. = 3 ECTS: wykłady 15 godzin; ćwiczenia projektowe 30 godzin; zapoznanie z literaturą 15 godzin; wykonanie projektu 25 godzin; konsultacje, obrona projektu, zaliczenie wykładu 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz.; ćwiczenia projektowe 30 godz.; konsultacje, obrona projektu, zaliczenie wykładu 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 58 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz.; wykonanie projektu 25 godzin; konsultacje 3 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 12:23:50

Tabela 64. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna narzędzia obliczeniowe i programy komputerowe wspomagające proces projektowania konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Umie stosować w projektowaniu podstawowe normy dotyczące konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Potrafi zidentyfikować ryzyka awarii i zaproponować rozwiązania projektowe zwiększające niezawodność wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W4:

Zna zasady projektowania i funkcjonowania wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin żelbetowy lub/i inne konstrukcje Budownictwa przemysłowego żelbetowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi sporządzić i interpretować dokumentację zbrojenia wybranych konstrukcji przemysłowych.

Weryfikacja:

Potrafi sporządzić i interpretować dokumentację zbrojenia wybranych konstrukcji przemysłowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi zidentyfikować istotne oddziaływania dotyczące konstrukcji żelbetowego komina przemysłowego lub/i innych konstrukcji Budownictwa przemysłowego żelbetowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi zaproponować odpowiednie metody ochrony antykorozyjnej trzonu komina przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Świadomy jest konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie projektowania konstrukcji budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Zna zasady odpowiedzialności i rzetelności dotyczące działalności inżynierskiej .

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Potrafi interpretować i wyrażać krytyczne oceny na bazie dostępnych źródeł dotyczących konstrukcji budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K4:

Ma świadomość znaczącej roli kreatywnego rozwiązywania problemów dotyczących budownictwa przemysłowego.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie wykonanego projektu i jego obrony, sprawdzianów z wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Konstrukcje betonowe specjalne

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe specjalne

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Konstrukcji Betonowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Maria Włodarczyk, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Nie stawia się formalnych wymagań. Zakłada się, że studenci posiadają podstawową wiedzę z zakresu teorii betonu zbrojonego oraz mechaniki konstrukcji i teorii sprężystości. Osoby wznawiające studia mogą być dopuszczone do egzaminu po uprzednim zaliczeniu ćwiczeń projektowych.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom wiedzy i wykształcenie umiejętności kształtowania, obliczania i konstruowania łuków żelbetowych, przekryć cienkościennych, zbiorników na materiały płynne i zasobników na materiały sypkie, w tym opracowanie projektu konstrukcji z cienkościennych elementów powłokowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 65.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Łuki żelbetowe – podział, zasady obliczania i konstruowania, kształtowanie przegubów i ściągów, wybrane przykłady realizacji; 2. Cienkościenne przekrycia powłokowe – powłoki obrotowe: podział, podstawy teoretyczne obliczania, teoria stanu błonowego i zgięciowego, wyznaczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń, uproszczone metody obliczeń, kształtowanie powłok i ich elementów podporowych, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wybrane przykłady realizacji; 3. Cylindryczne zbiorniki żelbetowe na materiały płynne: podział, zasady obliczania sił wewnętrznych i przemieszczeń według teorii błonowej i zgięciowej dla różnych warunków oparcia na fundamencie i połączenia z przekryciem, wymiarowanie przekrojów i konstruowanie zbrojenia, wpływ zmian temperatury i skurczu betonu na zarysowanie ścian zbiorników, zabezpieczenie szczelności ścian, styków roboczych i dylatacji, wybrane przykłady realizacji; 4. Zasobniki żelbetowe na materiały sypkie: klasyfikacja (silosy smukłe, niskie i średniosmukłe, bunkry, silosy retencyjne), technologia i zjawiska fizyczne wpływające na pracę statyczną i rozwiązania konstrukcyjne, obliczanie silosów smukłych (parcie materiałów sypkich na ściany silosów smukłych przy napełnianiu i opróżnianiu, parcie na leje i dna silosów, siły wewnętrzne w ścianach silosów, parcie symetryczne i efekty lokalne przy napełnianiu i opróżnianiu silosów smukłych i średniosmukłych, wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia elementów konstrukcyjnych silosów, kształtowanie fundamentów. Projekt żelbetowej konstrukcji specjalnej (do wyboru): • żelbetowy zbiornik kołowy z przekryciem powłoką obrotową posadowiony na podatnym podłożu, • żelbetowy silos smukły z lejem stożkowym i ścianami opartymi na słupach.

Metody oceny:

1. Egzamin pisemny i ustny z materiału objętego wykładami. 2. Opracowanie i obrona projektu. Ocena łączna określana w następujący sposób: 50% oceny z zaliczenia wykładów i 50% z zaliczenia projektu. 3. Student jest zobowiązany zdać egzamin najpóźniej do końca jesiennej sesji egzaminacyjnej roku akademickiego 2021/2022. Student, który nie zaliczy egzaminu w tym terminie będzie musiał powtórzyć ćwiczenia projektowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 65.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jerzy Kobiak, Wiesław Stachurski: Konstrukcje żelbetowe, tom 3 i 4, Arkady, Warszawa 1989/1991; [2] Istvan Menyhard: Konstrukcje powłokowe. Obliczenia statyczne i kształtowanie, Arkady, Warszawa 1971; [3] Anna Halicka, Dominika Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na materiały sypkie, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; [4] Anna Halicka, Dominika Franczak: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na ciecz, tom 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 110 godz. = 4 ECTS: 30 godz. wykłady, 30 godz. projekt, 10 godz. zapoznanie z literaturą, 25 godz. opracowanie rysunków do projektu, 10 godz. konsultacje, 3 godz. egzamin, 15 godz. przygotowanie do egzaminu, 2 godz. obrona projektu, 5 godz. korekta rysunków, ewentualnie egzamin poprawkowy.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: 30 godz. wykłady, 20 godz. projekt, 10 godz. konsultacje, 3 godz. egzamin, 2 godz. obrona projektu, 5 godz. korekta rysunków, ewentualnie egzamin poprawkowy.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: 10 godz. projekt, 10 godz. zapoznanie z literaturą, 25 godz. opracowanie rysunków do projektu, 15 godz. przygotowanie do egzaminu.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:16

Tabela 65. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny, opracowanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zaprojektować złożone elementy i konstrukcje budowlane.

Weryfikacja:

opracowanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U05, K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

opracowanie projektu i obrona projektu, egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR

Konstrukcje metalowe specjalne

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe specjalne

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Paweł A. Król

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

50

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z charakterystyką podstawowych konstrukcji z blachy i konstrukcji prętowych oraz kształcenie umiejętności samodzielnej analizy założeń projektowych. Wykonanie: obliczeń statycznych, wymiarowania elementów konstrukcyjnych, rysunków zaprojektowanych elementów wraz z wykazami stali.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 66.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: I. Stalowe konstrukcje z blach: zbiorniki, silosy, zasobniki. 1. Ogólna charakterystyka konstrukcji z blach. Typy konstrukcji, podział w zależności od przeznaczenia. 2. Specyfika obciążeń w zależności od typu konstrukcji. Rodzaje obciążeń oraz schematy statyczne. Analiza statyczna oraz wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcji. 3. Technologia przygotowania blach do montażu w wytwórni. Sposoby montażu konstrukcji z blach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. II. Stalowe konstrukcje prętowe: wieże, maszty, słupy energetycznych linii przesyłowych. 1. Podział konstrukcji w zależności od przeznaczenia. Specyfika konstrukcji prętowych o dużych wysokościach (smukłościach). Rozwiązania konstrukcyjne, stosowane materiały. 2. Obciążenia konstrukcji oraz przyjmowane schematy obciążeń. Schematy konstrukcji przyjmowane do analizy statycznej. Wymiarowanie zasadniczych elementów w zależności od typu konstrukcji. Wymogi normowe dla elementów składowych i całej i konstrukcji. 3. Wykonanie elementów wysyłkowych w wytwórni, zabezpieczenie przed korozją. Montaż konstrukcji prętowych o dużych wysokościach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. Kotwienie konstrukcji do fundamentów. Ćwiczenia projektowe: W ramach ćwiczeń projektowych przewidziano projekt zbiornika walcowego z dachem stałym, posadowionego na gruncie. Projekt powinien zawierać obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów płaszcza i dachu zbiornika, a także wykonanie rysunków wykonawczych projektowanych elementów.

Metody oceny:

Zdanie egzaminu pisemnego z zakresu stanowiącego przedmiot wykładów. Wykonanie i obrona projektu zbiornika stalowego. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią z ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych (40%) i egzaminu (60%).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 66.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe. Część II, Arkady, Warszawa 2004; [2] ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne, Arkady, Warszawa 1995; [3] ZIÓŁKO J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy, (Wyd. 2), Arkady, Warszawa 1986; [4] ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady Warszawa 1980; [5] RYKALUK K.: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007; [6] BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1996.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 110 godz. = 4 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 35 godz., konsultacje, obrona projektu i egzamin 8 godz. studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do kolokwium zaliczającego 35 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 68 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje, obrona projektu i egzamin 8 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 65 godz. = 2.5 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 35 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 66. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy zagadnień dotyczących kształtowania konstrukcji projektowanych z blach stalowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę dotyczącą kształtowania konstrukcji prętowych i przyjmowania schematów statycznych oraz obciążeń

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Zna normy oraz przepisy dotyczące projektowania zbiorników walcowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu, zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania zbiorników w zakresie niezbędnym do wymiarowania płaszcza zbiornika oraz elementów dachu stałego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować płaszczyznę zbiornika walcowego na produkty ropopochodne.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów stalowych zbiornika walcowego ze stałym dachem.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi dokonać podziału konstrukcji stalowych wykonanych z blach oraz konstrukcji prętowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi studiować materiały wykładowe i uzupełniać wiedzę z innych materiałów źródłowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Wykonując ćwiczenia projektowe poszukuje poprawnych rozwiązań w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mechanika konstrukcji (KB)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Mechanika konstrukcji (KB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

Koordynator przedmiotu:

Tomasz Lewiński, Prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Wytrzymałość Materiałów I i II, Mechanika Konstrukcji I i II – studia I stopnia, Metoda Elementów Skończonych.

Limit liczby studentów:

do decyzji dziekana

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie przez studentów wiedzy z wybranych działów mechaniki konstrukcji prętowych (także w zakresie mechaniki prętów cienkościennych), powierzchniowych i ciągnowych, nie omawianych na kursach Wytrzymałości Materiałów I, II oraz Mechaniki Konstrukcji I i II na studiach I stopnia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 67.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie. Wybrane zagadnienia statyki i stateczności prętów cienkościennych. Podstawy teorii powłok cienkich. Metody obliczeń statycznych wielosegmentowych zbiorników walcowych. Podstawy mechaniki konstrukcji ciągnowych.

Metody oceny:

Dwie prace projektowe – wykonanie i obrona. Kolokwium na wykładzie. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 67.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Ciesielski R., Gomuliński A. i inni, Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Arkady, Warszawa, 1992; [2] Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998; [3] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I, II. Butterworth-Heinemann 2000; [4] Nowacki W., Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1957 (lub nowsze); [5] Nowacki W. Dynamika budowli, Arkady, Warszawa, 1961; [6] Kaliski S. - red. - Drgania i fale, Warszawa, 1964; [7] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [8] G Dzierżanowski i in. Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych. Zagadnienia statyczne. OW PW 2014; [9] Z. Mazurkiewicz. Cienkie powłoki sprężyste. OW PW, Warszawa, wyd. 2. 2004; [10] PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie; [11] J P Den Hartog, Drgania mechaniczne, PWN, 1956. [12] A. Gawęcki, Mechanika materiałów i konstrukcji prętowych. cz. I, cz. II, Wydaw. Politechniki Poznańskiej 1998 r. [13] Chmielewski T., Zembaty Z., Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998; [14] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I, II. Butterworth-Heinemann 2000. [15] Z. Mazurkiewicz, Cienkie powłoki sprężyste. Teoria Liniowa. OW PW 2004. [16] T. Lewiński, S. Czarnecki, On incorporating warping effects due to transverse shear and torsion into the theories of straight elastic bars, Acta Mechanica, 2021, vol 232, no 1, 247-282, DOI 10.1007/s00707-020-02849-7 [17] S. Czarnecki, T. Lewiński, Vibrations of bars including transverse shear deformations and warping due to torsion, Arch.Civil.Eng. vol.67, no 2, 355-381, 2021

Witryna www przedmiotu:

w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., zapoznanie się z literaturą 7 godz., przygotowanie do ćwiczeń 15 godz., konwersatoria 15 godz. przygotowanie do egzaminu 15 godz egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2.5 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konwersatoria 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: zapoznanie się z literaturą 7 godz., przygotowanie do ćwiczeń 15 godz., przygotowanie do egzaminu 15 godz egzamin 3 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 67. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna sposoby wyprowadzenia teorii technicznych prętów, płyt i powłok

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W04, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Zna teorię powłok walcowych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna rozwiązania zadania statyki powłok walcowych pracujących w stanie obrotowo-symetrycznym.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W4:

Zna sposób rozwiązywania zadania statyki prętów cienkościennych o przekroju otwartym.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W07, K2_W15_KB, K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Wie w jaki sposób można szacować obciążenia wywołujące zwichrzenie prętów cienkościennych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W6:

Zna podstawy statyki cięgien

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi szacować siły wywołujące wyboczenie giętno-skrętne prętów cienkościennych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U2:

Potrafi krytycznie analizować i sprawdzać analitycznie wyniki MES dotyczące pracy sprężystej prętów cienkościennych oraz powłok walcowych.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U12, K2_U02, K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Umie wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w ruszcie o węzłach sztywnych

Weryfikacja:

Kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Umie analizować pracę wybranych konstrukcji ciągnowych.

Weryfikacja:

Kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Charakterystyka U5:

Umie zbudować model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U08, K2_U02, K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UO, P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji.

Weryfikacja:

Wykonanie pracy projektowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

Jest świadom konieczności podnoszenia swoich kompetencji w zakresie mechaniki konstrukcji. Korzysta z zalecanej literatury i samodzielnie się doskonali.

Weryfikacja:

Obserwacja na zajęciach; egzamin ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym

Wersja przedmiotu:

2018/2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

Koordynator przedmiotu:

Tomasz Sokół, dr inż., Tomasz Łukasiak, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawy algebry i analizy matematycznej, znajomość rachunku macierzowego i różniczkowego; ukończony kurs wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w zakresie statyki, stateczności i

dynamiki konstrukcji; podstawy teorii sprężystości i plastyczności. Podstawy MES w zakresie liniowej statyki.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność modelowania skończone elementowe złożonych konstrukcji płaskich i przestrzennych; zrozumienie i stosowanie algorytmów MES do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki konstrukcji - dynamiki i stateczności; zrozumienie teoretycznych podstaw metod przybliżonego rozwiązywania nieliniowych problemów brzegowych i zagadnień własnych; umiejętność interpretacji i weryfikacji wyników otrzymanych na maszynach cyfrowych. Zdobyć wiedzę w zakresie optymalizacji konstrukcji i metod programowania nieliniowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 68.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Modelowanie złożonych konstrukcji inżynierskich metodą elementów skończonych. Tworzenie modelu geometrycznego konstrukcji i generowanie siatek MES w systemie Ansys. Praktyczne zastosowanie technik adaptacyjnych do automatycznego poprawiania dokładności rozwiązania. Metody alternatywne do MES: istota dyskretyzacji w metodzie różnic skończonych oraz w metodach Ritza i Galerkina, koncepcja metod bezsiatkowych. Analiza stateczności początkowej i drgań własnych poprzez rozwiązywanie uogólnionych problemów własnych. Analiza zwichrzenia belek cienkościennych. Algorytm przyrostowo-iteracyjny MES w zadaniach mechaniki nieliniowej. Wybrane zagadnienia optymalizacji konstrukcji w zakresie doboru przekrojów, kształtu i topologii. Optymalne projektowanie konstrukcji prętowych poddanych wieloparametrowemu obciążeniu.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdobycie min. 50% punktów zarówno z części teoretycznej (wykład) jak i praktycznej (ćwiczenia). Wiedza teoretyczna oceniana jest na sprawdzianie końcowym, na ostatnich zajęciach w semestrze. Umiejętność praktycznego wykorzystania metod analizy i optymalizacji konstrukcji oceniana jest na podstawie trzech projektów (prac domowych).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 68.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Metody numeryczne, Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, WNT, 2001; [2] Finite Element Method, vol. 1+2, O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, Elsevier, 2000; [3] Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, G. Rakowski, Z Kacprzyk, Ofic. Wyd. PW, 2005; [4] Teoria i metody

obliczeniowe optymalizacji, W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN, 1977; [5] Engineering Optimization, Theory and Practice, S.S. Rao, John Wiley & Sons, 2003. Pozostałe pozycje i materiały własne podano na stronie internetowej przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

wektor.il.pw.edu.pl/~mkb

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 102godz. = 4 ECTS: 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej, 15 godz. wykład, 42 godz. praca własna związana z przygotowaniem 3 prac domowych - projektów obliczeniowych, konsultacje i zaliczenie wykładów 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej 30 godz, 15 godz. konsultacji i obecność na zaliczeniu wykładów.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 69 godz. = 2,5 ECTS: 30 godz. ćwiczenia laboratoryjne w pracowni komputerowej, 39 godz. praca własna związana z przygotowaniem 3 prac domowych - projektów obliczeniowych.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 68. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą teoretycznych podstaw metod komputerowych w zakresie: statyki liniowej i nieliniowej, stateczności i dynamiki konstrukcji; a także poszerzoną wiedzę w zakresie optymalizacji konstrukcji inżynierskich (optymalizacja kształtu i topologii). Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymanych metodami dyskretyzacyjnymi.

Weryfikacja:

sprawdzian wiedzy teoretycznej z wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji i wybrać odpowiednie do tego celu oprogramowanie/metody. Potrafi dokonać weryfikacji wyników uzyskanych komputerowo.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona trzech prac projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.

Weryfikacja:

Raporty z prac projektowych wykonywane w części samodzielnie a w części zespołowo z porównaniem wyników uzyskanych różnymi programami. Obserwacja pracy studentów w sali komputerowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Niezawodność konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0309

Nazwa przedmiotu:

Niezawodność konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności; Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Ewa Szeliga

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu projektowania konstrukcji oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:
grupy laboratoryjne 15-osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Podstawowa wiedza z zakresu niezawodności konstrukcji (aparatus pojęciowy, metody analizy elementów i układów konstrukcyjnych pod względem ryzyka awarii) oraz umiejętność jej wykorzystania w praktycznych zagadnieniach inżynierskich (w szczególności w opracowywaniu i aktualizowaniu norm budowlanych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 69.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.

Metody oceny:

1. Ocena ciągła pracy na zajęciach. 2. Dwa sprawdziany pisemne. Warunki zaliczenia przedmiotu: udział w zajęciach (nie więcej niż 2 nieobecności) oraz zaliczenie każdego ze sprawdzianów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 69.

Egzamin:

nie

Literatura:

Materiały dydaktyczne (definicje, wzory, algorytmy, przykłady zadań z rozwiązaniami) dostępne w postaci prezentacji Power Point na serwerze wydziałowym. Literatura uzupełniająca: [1] Nowak, A.S., Collins, K.R., "Reliability of Structure"s, McGraw-Hill, New York, 2000; [2] Cruse, T. A., "Reliability-based mechanical design", Marcel Dekker, Inc., New York, 1997; [3] Thoft-Christensen, P., Baker, M.J., "Structural Reliability Theory and Its Applications", Springer-Verlag, New York, 1982; [4] Biegus, A., "Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych", PWN, Warszawa-Wrocław, 1999; [5] Murzewski, J., "Niezwadność konstrukcji inżynierskich", Arkady, Warszawa, 1989; [6] Benjamin, J.R., Cornell, C.A., „Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, teoria decyzji dla inżynierów”, WNT, Warszawa, 1977; [7] Fisz, M., „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna”, PWN, Warszawa, 1969; [8] Zieliński, M. „Metody Monte Carlo”, WNT, Warszawa, 1970; [9] PN-ISO 2394, „Ogólne zasady niezawodności konstrukcji”, PKN, Warszawa, 2000; [10] PN-EN 1990, „Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji”, PKN, Warszawa, 2004.

Witryna www przedmiotu:
server WIL

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia laboratoryjne 30 godz., konsultacje 5 godz., zapoznanie się z literaturą 5 godz., prace domowe 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:
Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia w pracowni komputerowej 30 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 30 godz. = 1 ECTS: praca samodzielna na ćwiczeniach 15 godz., prace domowe 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:16

Tabela 69. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W01:

Zna podstawowy aparat pojęciowy z zakresu teorii niezawodności konstrukcji budowlanych - miar ich ryzyka awarii i poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W02:

Posiada wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej niezbędną w teorii niezawodności konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W03:

Zna podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia jej bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W04:

Zna zasady probabilistycznego modelowania efektów działających na konstrukcję obciążeń i ich kombinacji.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W05:

Zna zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych i układów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Charakterystyka W06:

Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych, jako podstawowych narzędzi zapewnienia konstrukcji odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U01:

Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji związanych z problemem bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U02:

Potrafi, wykorzystując metody analityczne lub symulacyjne, przeprowadzić wstępną analizę elementu konstrukcyjnego lub układu konstrukcyjnego pod względem jego bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U03:

Potrafi, stosując normy budowlane, zapewnić konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K01:

Jest świadomy doniosłości kwalifikacji zawodowych i etyki zawodowej inżyniera dla bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K02:

Jest świadomy możliwości wykorzystania nabytej praktyki i doświadczenia inżynierskiego do aktualizacji norm budowlanych.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K03:

Jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy z zakresu normalizacji w budownictwie.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 70.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 70.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 70. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 71.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 71.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 71. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności; Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Budowli. Teoria sprężystości i plastyczności (semestr I).

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych oraz płyt. Analiza wybranych zadań płyt izotropowych i płyt na sprężystym podłożu oraz zagadnienia półprzestrzeni. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji. Zrozumienie sposobów modelowania wpływu zjawisk reologicznych na zachowanie materiału i konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 72.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Teoria płyt cienkich, płyty na sprężystym podłożu – metody rozwiązań (w tym metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina). Zagadnienia półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wyężeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Elementy reologii materiałów.

Metody oceny:

Egzamin pisemny i ustny. Dwa projekty i dwa sprawdziany. Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 72.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] S. Timoshenko, S. Woinowski-Krieger. Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962; [5] W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1979; [6] Z. Kączkowski. Płyty, obliczenia statyczne. Arkady.

Warszawa 1980; [7] W. Olszak. Teoria plastyczności. PWN. Warszawa 1965; [8] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: obecność: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., wykonanie i prezentacja projektu 15 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: obecność: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 3 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., wykonanie i prezentacja projektu 15 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 72. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt.

Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0542

Nazwa przedmiotu:

Betonowe konstrukcje wsporcze obciążone dynamicznie

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Zofia Kozyra, dr inż. Rafał Ostromecki

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zakłada się, że student dysponuje wiedzą z zakresu teorii konstrukcji żelbetowych, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli w stopniu odpowiadającym osiągniętemu etapowi studiów.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z problematyką projektowania fundamentów oraz konstrukcji wsporczych obciążonych dynamicznie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 73.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: charakterystyka konstrukcji obciążonych dynamicznie, rodzaje obciążeń, obliczanie częstotliwości drgań własnych, współczynnik dynamiczny, zbrojenie konstrukcji. Ćwiczenia: opracowanie projektu fundamentu pod maszynę.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu: kolokwium. Zaliczenie ćwiczeń: opracowanie i oddanie projektu. Końcowa ocenę stanowi średnią z zaliczenia wykładu i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 73.

Egzamin:

nie

Literatura:

Lipiński J.: „Fundamenty pod maszyny” wyd. Arkady, Warszawa 1985 Krall L.: „Elementy budownictwa przemysłowego”, wyd. PWN Warszawa 1974 Chopra A., Dynamics of Structures, Pearson Education; 4 edition (July 1, 2012)

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., opracowanie i zaliczenie projektu 7h, konsultacje 3h, przygotowanie do zaliczenia wykładu 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 33 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz, konsultacje 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., opracowanie projektu 10h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:16

Tabela 73. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zagadnienia związane z konstrukcjami żelbetowymi obciążonymi maszynami.

Weryfikacja:

kolokwium obejmujące zakres wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna zagadnienia niezbędne do zaprojektowania żelbetowego fundamentu pod maszynę.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu; wykonanie i obrona projektu fundamentu pod maszynę.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego.

Weryfikacja:

projekt, rozmowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0571

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętności w zakresie oprogramowania CAD (AutoCAD), BIM (Revit), analiz konstrukcyjnych (Robot Structural Analysis). Znajomości formatu IFC. Wiedza na temat zasad projektowania konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot to połączenie teorii i praktyki. Cele przedmiotu: - poznanie procedur, narzędzi, technik i standardów w zarządzaniu procesami projektowania BIM. - poznanie zasad modelowania i przepływu informacji z pomocą modeli BIM 3D+. - poznanie zasad współpracy, komunikacji w procesie projektowania w ramach koncepcji OpenBIM

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 74.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć. 1. Wprowadzenie do procesów projektowania budowlanego. 2. Standardy i procedury BIM wspomagające przepływ informacji. Normy ISO, brytyjskie, skandynawskie. Stan standaryzacji w Polsce. 3. Od ogółu do szczegółu - Etapy prac projektowych oraz ich poziomy szczegółowości. 4. EIR - Wymagania inwestora dotyczące BIM; Analiza przykładowych i przygotowanie własnych. 5. BEP - BIM Execution Plan - Teoria i praktyka. (Zarządzanie projektem, obiegiem dokumentów i modeli. Zatwierdzanie i akceptacja informacji. Role i odpowiedzialności Procedury. Standaryzacja i kodyfikacja nazw: modeli, elementów, plików, dokumentacji.) 6. CDE (wspólne środowisko danych) na przykładzie thinkproject, BIMsync. 7. Praktyczna realizacja procesu inwestycyjno-projektowo-budowlanego w technologii BIM 8. Przygotowanie projektu z pomocą narzędzi, procedur i standardów BIM, od modelu bryłowego (LOD 100), poprzez model przetargowy (LOD 200), model technicznych (LOD 300) do modelu powykonawczego (LOD 400). Zagadnienia poruszane i ćwiczone w trakcie prac projektowych: Współrzędne lokalne i globalne. Koordynacja modeli branżowych. Warianty projektowe jako narzędzia zarządzania i podziału projektu. Współpraca modelu Revit z różnymi formatami plików w celu wymiany informacji. Komunikacja między projektantami i osobami zarządzającymi projektem BIM. Procedury i narzędzia koordynacji międzybranżowej.

Metody oceny:

Sprawdziany testowe (2-3) z wiedzy teoretycznej, dotyczące poszczególnych części zajęć. Przygotowanie zespołowej pracy projektowej wraz z dokumentacją procesu BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 74.

Egzamin:

nie

Literatura:

Literatura zostanie przygotowana i przedstawiona na zajęciach.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., praca własna i przygotowanie pracy projektowej 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Współpraca oraz podział zadań jest podstawą efektywnej pracy zespołu projektowego. Obecność na zajęciach w pracowni komputerowej jest obowiązkowa.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 74. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

BIM w dygitalizacji w budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0572

Nazwa przedmiotu:

BIM w dygitalizacji w budownictwie

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab.inż. Elżbieta Szmigiera, mgr inż. Kostiantyn Protchenko

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

- znajomość zasad projektowania konstrukcji i procesów budowlanych. - umiejętność prawidłowej reprezentacji własnej pracy.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Cel 1 - wyjaśnienie podstawowych zasad i korzyści BIM. Przedmiot będzie realizowany poprzez pokazanie, jakie potrzeby wynikają podczas procesu projektowania i w jaki sposób rozwiązywać ewentualne problemy wynikające ze stosowania technologii BIM. Wyjaśnienie zasad wymiany informacji, transferu danych, możliwości współpracy pomiędzy planowanymi uczestnikami procesu budowlanego. Cel 2 - zapoznanie studentów z możliwościami przy zastosowaniu BIM. Wstęp do strategicznych i technicznych rozwiązań wdrożenia BIM. Cel 3 – praca z najbardziej innowacyjnymi programami do projektowania konstrukcji - na przykładzie kilku programów. Większość zajęć będzie przeprowadzona w programie Allplan, zaplanowane są także 2 zajęcia poświęcone wizualizacji z wykorzystaniem programu Lumion. Cel 4 – wyjaśnienie procesu tworzenia koncepcji architektoniczno-budowlanego modelu budynku. Tworzenie elementów projektów budowlanych i wykonawczych przy pomocy programów BIM, stworzenie dokumentacji technicznej i wizualizacji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 75.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Przedmiot podzielony będzie na cztery części. część 1 - koncepcja BIM, podstawowe zasady, korzyści BIM, wymiana informacji, transfer danych, różne możliwości zastosowania BIM oraz opłacalność BIM. część 2 - rozpoznanie programu Allplan i rozpatrzenie jego głównych możliwości. Część ta będzie podzielona na osobne moduły: podstawowe narzędzia, modelowanie 3D, projekt architektoniczny, konstruowanie, zautomatyzowany proces konstruowania, konstruowanie skomplikowanych elementów, stworzenie dokumentacji, eksport modelu do Lumion i wizualizacja projektu. część 3 – samodzielne stworzenie projektu budynku i zrealizowania tych samych działań jak podczas 2ej części. Prowadzący będzie konsultować oraz udzielać wskazówek Studentom przy tworzeniu modelu budynku według ich własnej koncepcji. część 4 – ocenianie projektów przez prowadzącego. Przedmiot kończy się zaliczeniem. Rozpatrzenie projektów studentów, którzy wezmą udział w konkursie.

Metody oceny:

Jako formę zaliczenia przewiduje się ocenę umiejętności tworzenia elementów projektów budowlanych i wykonawczych przy pomocy programów BIM. Oprócz tego brana pod uwagę będzie umiejętność obsługi programów i znajomość zasad pracy technologii BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 75.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Kostiantyn Protchenko, Anna Chomenko., Podręcznik Allplan: Od szkicu do projektu., wrzesień 2017. 2. BIM Industry Working Group. "Strategy Paper for the Government Construction Client Group". March 2011. 3. Computer Integrated Construction Research Program. (2011). "BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.1." May, The Pennsylvania State University, University Park, PA, USA. 4. Eastman, C., Liston, K., Sacks, R., Teicholz, P., "BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors". John Wiley & Sons, 2011. Print. 5. National Building Information Modeling Standard. "National Building Information Modeling Standard. Version 1 - Part 1: Overview, Principles, and Methodologies". National Institute of Building Sciences. December 2007.

Witryna www przedmiotu:

<http://bimplatform.pl/pl/zastosowanie-bim-projektowaniu-konstrukcji/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., studiowanie literatury 4 godz., konsultacje 1 godz., projekt 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 31 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., konsultacje 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., projekt 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Wśród studentów przeprowadzony zostanie konkurs "BIM EXPERT" na najlepszy projekt, którego zwycięzca pojedzie do Monachium na szkolenie Allplan Coach Summit. W przypadku uzyskania oceny pozytywnej, studenci otrzymają dodatkowo certyfikaty od oficjalnego trenera programów grupy Nemetschek na terenie Polski.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 75. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

.

Weryfikacja:

.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Budownictwo wysokie i systemowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0545

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo wysokie i systemowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Terlikowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zaleca się, aby studenci posiadali podstawową wiedzę z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie i nauczenie zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm. W ramach przedmiotu przedstawione są zasady wymiarowania konstrukcji budowlanych i ich elementów, ze szczególnym uwzględnieniem uproszczonych metod inżynierskich, analizy sztywności przestrzennej budynków, obciążeń normalnych i wyjątkowych, w tym pożaru oraz możliwości komputerowego wspomaganie projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 76.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

- Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).
- Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.
- Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych.
- Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych.
- Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe.
- Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów.
- Elementy obudowy i wykończenia budynku.
- Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.

Metody oceny:

Wykonanie prezentacji zrealizowanego budynku wysokościowego z omówieniem technologii wykonania, zagadnień konstrukcyjnych i materiałowych. Wykonanie projektu zawierającego wymiarowanie głównych elementów konstrukcyjnych układu nośnego budynku wysokościowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 76.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Śeńczykowski W.: Budownictwo ogólne, t.1-3. Arkady, Warszawa; [2] Sieczkowski J. Kapela M.: Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003; [3] Polskie normy budowlane i eurokody.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 20 godz.; ćwiczenia 10 godz.; praca z literaturą, przygotowanie do zaliczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 20 godz., ćwiczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 76. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Wiedza na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie projektu, obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętności wymiarowania konstrukcji budowlanych i ich elementów, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania metod uproszczonych inżynierskich, analizy sztywności przestrzennej budynków, obciążeń normalnych i wyjątkowych, w tym pożaru oraz możliwości komputerowego wspomagania projektowania.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U08, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Innowacje w budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0570

Nazwa przedmiotu:

Innowacje w budownictwie

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Arkadiusz Węglarz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot może studiować osoba, która poznała podstawowe zagadnienia dotyczące technologii budowlanych i metod badawczych.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wyrobienie wśród studentów umiejętności tworzenia, rozpoznawania i wdrażania innowacji w budownictwie. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze wymagają przygotowania absolwentów Wydziału Inżynierii Lądowej do znacznego tempa rozwoju technologii. Zadaniem przedmiotu jest również zapoznanie studentów z aktualnie wdrażanymi innowacjami w szeroko pojętym budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 77.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot będzie prowadzony w formie wykładów z możliwością wyjścia do instytucji wdrażających innowacje (Np. PARP, Budimex) lub zaproszenia eksperta na wykłady. Tematyka wykładów będzie się skupiać wokół następujących zagadnień: 1. Definicja innowacji w budownictwie. 2. Nowoczesne metody wspomagania procesu projektowania budynków. 3. Innowacyjne materiały budowlane. 4. Nowoczesne systemy instalacyjne. 5. Nowoczesne technologie wznoszenia obiektów budowlanych. 6. Systemy zarządzania procesem budowlanym. 7. Systemy Zarządzania procesem eksploatacji budynków. 8. Nowoczesne technologie w budownictwie drogowym i kolejowym. 9. Możliwości zastosowania innowacji w polskim budownictwie – Programy wsparcia na poziomie krajowym i europejskim. 10. Sposoby wdrażania innowacji w praktyce (wycieczka). Co dwa lat część wykładów będzie wymienia tak aby studenci zapoznawali się z aktualnymi innowacjami w budownictwie w Polsce i na świecie oraz zmianami systemów wsparcia w tym zakresie.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów lub egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 77.

Egzamin:

nie

Literatura:

Ze względu na charakter przedmiotu literatura będzie podawana na bieżąco. W chwili obecnej proponuje się lekturę następujących stron internetowych: [1] <https://geniebelt.com/blog/10-innovative-construction-materials> ; [2] <http://www.sbc.com/5-innovations-in-construction-tech-to-watch-in-2019/> ; [3] <https://constructible.trimble.com/construction-industry/10-innovations-that-have-revolutionized-construction> ; [4] <https://onlinedegrees.mtu.edu/news/top-10-construction-innovations-2018> ; [5] <http://biznestuba.pl/category/innowacje/> ;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz.; konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Trudno sobie wyobrazić wzrost gospodarczy Polski bez rozwoju innowacyjnej gospodarki. Budownictwo jest jednym z filarów gospodarki, każdego szybko rozwijającego się kraju. Wdrażanie innowacji w tej branży napędza pozostałe gałęzie gospodarki w tym te oparte o nowe informacyjne technologie, metody sztucznej inteligencji i robotykę. Wyższe uczelnie powinny przygotowywać absolwentów do wdrażania i tworzenia innowacji. Absolwenci posiadający umiejętności nabyte w ramach proponowanego przedmiotu znajdują zatrudnienie w nauce, instytucjach państwowych, działach rozwoju przedsiębiorstw budowlanych, laboratoriach itp.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 77. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę na temat trendów w wdrażaniu innowacji w budownictwie światowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność rozpoznania co jest, a co nie jest innowacją. Potrafi przygotować wniosek o dofinansowanie procesu wdrażania konkretnego przedsięwzięcia (lub technologii) innowacyjnej w przedsiębiorstwie budowlanym.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów do oceny wpływu nowych rozwiązań technicznych w budownictwie na człowieka i środowisko.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Izolacje wodochronne budynków

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0568

Nazwa przedmiotu:

Izolacje wodochronne budynków

Wersja przedmiotu:

2018

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo Ogólne, Materiały Budowlane i Fizyka Budowli (sem V i VII)

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności zaprojektowania izolacji wodochronnych w budynku oraz naprawy lub odtworzenia izolacji wodochronnych w budynku po ocenie czynników determinujących rodzaj zastosowanych materiałów i technologię ich aplikacji. Poznaje podstawowe grupy materiałów do izolacji wodochronnych oraz możliwości i ograniczenia ich stosowania. Uczy się wskazywać miejsca gdzie konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia przed wodą poza miejscami typowymi takimi jak dachy, stropodachy, tarasy, balkony, przegrody w kontakcie z gruntem - pomieszczenia mokre, podbasenia itp. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej oraz do zastosowania w praktyce zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 78.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.

Metody oceny:

W ciągu semestru studenci analizują i oceniają prezentowane przykłady wykonania projektów zabezpieczeń wodochronnych. Zajęcia kończą się kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 78.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty, publikacje, normy, ustawy: 1. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce Maciej Rokiel; 2. Hydroizolacje wymogi techniczne i projektowanie e-book Izolacje; 3. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Cz. C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 4: IZOLACJE WODOCHRONNE TARASÓW; 4. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Cz. C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: ZABEZPIECZENIA WODOCHRONNE POMIESZCZEŃ „MOKRYCH”; 5. PN-EN 14909:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”; 6.

PN-EN 14967:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”; 7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych..... (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami i aktualizacjami); 8. PN-EN 13969:2006, PN-EN 13969:2006/A1:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości”. Miesięczniki: „Materiały budowlane”, „Izolacje”.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 10 godz., konsultacje projektu 2 godz., analiza projektów 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., konsultacje projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

W ramach zajęć przewidziane jest wyjście na obiekt gdzie wykonywane są omawiane prace osuszeniowe lub izolacyjne.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 78. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę dotyczącą podziału materiałów do izolacji wodochronnych, czynników determinujących sposoby aplikacji i zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych oraz istniejących.

Weryfikacja:

Kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W16_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi podać zasady wykonania izolacji wodochronnych dla poszczególnych elementów obiektu oraz zgodnie z nimi zaproponować wykonanie zabezpieczeń przed parą wodną, wilgocią i wodą.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

W wyniku pracy własnej potrafi zastosować zdobytą wcześniej wiedzę.

Weryfikacja:

Praca na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Konstrukcje budowlane z materiałów FRP

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0567

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje budowlane z materiałów FRP

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Urbański

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagane jest zaliczenie podstawowego kursu konstrukcji betonowych, potrzebne podstawowe informacje o siłach przekrojowych w belkach, płytach, słupach, tarczach i powłokach.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zastosowanie zbrojenia kompozytowego w konstrukcjach betonowych. Student posiada wiedzę na temat elementów zbrojonych kompozytami FRP. Student potrafi zaprojektować belkę ze zbrojeniem FRP.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 79.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład Zasady projektowania elementów żelbetonowych z udziałem zbrojenia kompozytowego. Właściwości składowych materiałów kompozytowych. Metody wytwarzania prętów FRP. Właściwości fizyko-mechaniczne zbrojenia FRP. Specyfika badań kompozytów FRP. Przyczepność prętów FRP do betonu Stany graniczne nośności i stany graniczne użytkowości elementów betonowych zbrojonych FRP. Projektowanie belek betonowych ze zbrojeniem FRP. Ćwiczenia projektowe Przykład obliczeniowy betonowej belki ze zbrojeniem prętami FRP. Wykonanie wstępnego projektu belki zbrojonej prętami FRP.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny sprawdzający wiedzę teoretyczną przedstawioną na wykładach i ćwiczeniach projektowych. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonanego przez Studenta projektu zawierającego obliczenia i rysunki oraz obrony wykonanego projektu. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen z projektu (waga 0,6) i egzaminu (waga 0,4).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 79.

Egzamin:

nie

Literatura:

1.ACI 440.1R-06. (2006). Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars. Farmington Hills, MI.: American Concrete Institute. 2. ACI440.3R-04. (2004). Guide Test Methods for Fiber-Reinforced Polymers (FRPs) for Reinforcing or Strengthening Concrete Structures. Farmington Hills, MI, USA: ACI. 3. Bank L. C. (2006). Composite for Construction, Structural design with FRP materials,. Hoboken, New Jersey: John Willey and Sons Ltd. 4. CSA S806-02. (2002). Design and Construction of Building Components with Fibre Reinforced Polymers. Mississauga: Canadian Standards Association. 5. FIB Bulletin 40. (2007). FRP Reinforcement in RC Structures. Ghent: fib TG 9.3. 6. Garbacz, A.; Urbański, M.; Łapko, A. (2016). BFRP bars as an alternative reinforcement of concrete structures - Compatibility and adhesion issues . Advanced Materials Research (1129), pp. 233-241. 7.Łapko, A. i Urbański, M. (2013, 03). Problemy badania betonowych elementów zginanych zbrojonych prętami bazaltowymi. Materiały Budowlane. 8.Łapko,

A.; Urbański, M. (2015a). Experimental and theoretical analysis of concrete beams deflections reinforced with basalt rebar. Archives of Civil and Mechanical Engineering (15), strony 223 -230. 9. Łapko, A.; Urbański, M. (2015b). Zastosowanie cięgien BFRP do wzmacniania elementów nośnych techniką zewnętrznego sprężania. Konferencja Naukowo-Techniczna KS2015 Konstrukcje sprężone, Kraków 2015 (strony 57 -67). Kraków 2015: PK. 10.Urbański, M., Łapko, A. i Garbacz, A. (2013, May). Investigation on concrete beams reinforced with basalt rebars as an effective alternative of conventional R/C structures. Procedia Engineering(57), strony 1183–1191. 11.Urbański, M.; Łapko, A.; Suprynowicz, K. (2016). Analysis of the Crack Propagation Process in BFRP Beams with Digital Image Correlation Method. Solid State Phenomena (240), strony 55-60. 12.Urbański, M. . (2014). Badania wytrzymałościowe belek zbrojonych prętami bazaltowymi,. W J. Bzówka, Monografia: "Wiedza i eksperymenty w budownictwie", Praca zbiorowa pod redakcją Joanny Bzówki. (strony 379-386). Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej . 13.Urbański, M.; Łapko, A. (2014 a). Doświadczalna i teoretyczna analiza stanu ugięcia belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. Acta Scientiarum Polonorum, Seria Architectura. 13 (3), strony 17 -25. Warszawa: SGGW. 14. Urbański, M.; Łapko, A. (2014 b). Przyczynek do oceny stanu zarysowania belek z betonu zbrojonego prętami BFRP. Budownictwo i architektura. 13(3), strony 201-208. Lublin: PL. 15. Szmigiera, E.; Protchenko, K.; Urbański, M.; Garbacz, A. Mechanical Properties of Hybrid FRP Bars and Nano-Hybrid FRP Bars. Arch. of Civ. Eng., 2019, 65(1), pp. 97-110. 16.Protchenko, K., Szmigiera, E. D., Urbański, M., & Garbacz, A.. Development of Innovative HFRP Bars. MATEC Web of Conf., 2018, 196, pp.1–6. 17.Protchenko, K.; Dobosz, J.; Urbański, M.; Garbacz, A. Wpływ substytucji włókien bazaltowych przez włókna węglowe na właściwości mechaniczne prętów B/CFRP (HFRP). Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, JCEEA, 2016, 63, 1/1, pp. 149–156. 18. Protchenko, K., Szmigiera, E.D., Urbański, M., and Garbacz, A.: Development of Innovative HFRP Bars, 2018, MATEC Web of Conferences 196, 1–6. 19. Urbanski, M. Compressive Strength of Modified FRP Hybrid Bars. Materials. 2020, 13(8), 1898, 17 pp.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 20 godz.; ćwiczenia 10 godz.; praca z literaturą, przygotowanie do zaliczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 20 godz., ćwiczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 79. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania i analizy złożonych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego ze zbrojeniem FRP.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie napisanego artykułu i prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W06, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie zaprojektować złożone elementy i konstrukcje budowlane betonowe ze zbrojeniem FRP.

Weryfikacja:

Ocena ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U05, K2_U06, K2_U09, K2_U10, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Ocena merytoryczna na podstawie napisanego artykułu i prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0510

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje i budowlane systemy metalowo-szklane

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Maciej Cwyl

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Posiadanie wiedzy z przedmiotów Konstrukcje Metalowe I i II programu studiów I stopnia oraz Konstrukcje Metalowe III programu studiów I stopnia (KBI) lub Konstrukcje Metalowe programu studiów II stopnia (IPB).

Limit liczby studentów:

2 grupy 15-30 osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - systemów metalowo-szklanych ścian osłonowych, - wymagań dotyczących rodzaju badań technicznych konstrukcji ścian, - zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych, - wymagań dotyczących wytwarzania i montażu, - zasady konstruowania węzłów, sposobów analizy konstrukcji ścian osłonowych, rodzajów obciążeń, - błędów projektowych i wykonawczych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 80.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Zajęcia organizacyjne. Przedstawienie zakresu tematycznego przedmiotu. Zakresu literatury. Zaznajomienie z podstawowymi pojęciami z zakresu struktur metalowo - szklanych fasad. Przedstawienie zasad zaliczenia przedmiotu. 2. Omówienie specyfiki rynku struktur metalowo-szklanych. Omówienie roli projektanta, wykonawcy, inwestora oraz jednostek realizujących rozwiązania systemowe oraz firm adaptujących systemy strukturalne. 3. Podział struktur metalowo-szklanych ze względu na funkcję, konstrukcję i typy rozwiązań 4. Omówienie konstrukcji w ustrojach powłokowych struktur metalowo - szklanych. 5. Klasyfikacja struktur metalowo-szklanych ze względu na parametry techniczne. 6. Podstawowe wiadomości o szkłe konstrukcyjnym w fasadach metalowo - szklanych 7. Badania struktur metalowo-szklanych. 8. Struktury powłokowe i wielopowłokowe. 9. Połączenia w konstrukcjach metalowo-szklanych. Połączenia w obrębie struktury metalowej 10. Połączenia w konstrukcjach metalowo-szklanych. Połączenia struktur elewacyjnych do konstrukcji budynku 11. Badania struktur metalowo-szklanych - analizy eksperckie 12. Projektowanie pakietów szybowych, parametry przeszkleń 13. Systemy metalowo - szklane. Kontrola stanu technicznego. Utrzymanie fasad. 14. Systemy metalowo - szklane. Błędy etapu realizacji i utrzymania struktur elewacyjnych. 15. Połączenia punktowe. Zajęcia konsultacyjne. Zaliczenia przedmiotu Wycieczki techniczne: Laboratorium Zakładu Lekkich Przegród i Przeszkleń ITB lub laboratorium jednego z ośrodków badań konstrukcji fasadowych na terenie Warszawy. Wizyta na budowie podczas montażu metalowo-szklanych ścian osłonowych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie sprawdzianu pisemnego lub ustnego z zakresu materiału objętego wykładami oraz na podstawie uczestnictwa w wycieczkach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 80.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000; [2] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004; [3] Materiały informacyjne producentów systemów; [4] Instrukcje ITB.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 30 godz., opracowanie jednego z tematów ćwiczeń w formie rozszerzonego referatu / sprawozdania oraz opracowanie dotyczące wycieczki tematycznej związanej z pobytem: w ośrodku badawczym ITB, u producenta systemów metalowo - szklanych, w jednostce projektowo - badawczej, na terenie budowy 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. ćwiczeń = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: 30 godz. ćwiczeń, 10 godz. praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu / referatu.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:16

Tabela 80. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Samodzielnie rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące realizacji fasad i lekkich przegród budowlanych. Zna podstawowe rozwiązania systemowe i typy ścian osłonowych, metalowo - szklanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ustnej wypowiedzi.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05, K2_W07, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

potrafi samodzielnie
posługiwać się normami branżowymi z zakresu konstrukcji metalowo - szklanych. Samodzielnie
rozwiązuje zagadnienia projektowe dotyczące detali konstrukcyjnych ścian osłonowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_KB, K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U16_KB,
K2_U17_KB, K2_U18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

potrafi
powiązać rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji metalowo - szklanych z ogólnobudowlanymi
zagadnieniami dotyczącymi realizacji budynku / budowli. Umiejętność pracy w grupie, zespole.

Weryfikacja:

Zaliczenie w formie ocenianej wypowiedzi ustnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0543

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Wersja przedmiotu:

2021/22

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. nzw. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera, dr inż. Marcin Niedośpiał, dr inż. Wioleta Barcewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania konstrukcji stalowych i żelbetowych oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego).

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy i umiejętności projektowania konstrukcji zespolonych stalowo – betonowych. W ramach przedmiotu przewidziano część teoretyczną (wykładową) i część praktyczną polegającą na wykonaniu prostych ćwiczeń projektowych (w zespołach 2-osobowych) z zakresu wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 81.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych. Zasady konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych – stropów, belek, łączników, słupów, węzłów. Przykłady obliczeniowe dla wybranych elementów.

Metody oceny:

Ocenie podlega część wykładowa na podstawie testu przeprowadzanego na ostatnich zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 81.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szmigiera Elżbieta, Niedośpiał Marcin, Grzeszykowski Bartosz: "Projektowanie Konstrukcji Zespolonych Stalowo-betonowych.Cz.1. Elementy Zginane", Warszawa, PWN, 2019 Kucharczuk Witold, Labocha Sławomir: „Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków”, Warszawa, Arkady, 2007. Eurokody konstrukcyjne, a w szczególności: PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych, Część 1-8: Projektowanie węzłów.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35godz. = 1,5ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca nad zadaniem projektowym 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 81. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.

Weryfikacja:

Test zaliczeniowy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W06, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy zginane i ściskane.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie ćwiczeń projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego oraz dobrać zespół i podzielić pracę w zespole.

Weryfikacja:

Konsultowanie części lub całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0573

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie konstrukcji stalowych na warunki pożarowe

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Paweł Artur Król

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania elementów, połączeń i węzłów konstrukcji stalowych (w tym znajomość metody składnikowej) oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego).

Limit liczby studentów:

max. 2 grupy po 12-14 osób każda

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie Studentom niezbędnej wiedzy i umiejętności wymaganych przy weryfikacji nośności istniejących oraz obliczania i projektowania nowych konstrukcji stalowych, z uwzględnieniem oddziaływań termicznych występujących w nadzwyczajnej sytuacji projektowej, jaką jest pożar. W ramach przedmiotu przewidziano zarówno część teoretyczną (wykładową) - mającą na celu prezentację zasad i procedur zawartych w normach projektowania, zilustrowanych przykładami, jak i część praktyczną polegającą na wykonaniu nieskomplikowanych ćwiczeń obliczeniowych/zadań projektowych z zakresu wymiarowania wybranych elementów i połączeń konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 82.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

[1]. Wymagania podstawowe wynikające z przepisów obowiązującego prawa. [2]. Odporność pożarowa – kryteria, jakim muszą odpowiadać elementy konstrukcji. [3]. Stan normalizacji – wprowadzenie do norm PN-EN 1991-1-2 i PN-EN 1993-1-2. [4]. Podstawy projektowania i metody weryfikacji bezpieczeństwa konstrukcji. Poziomy i modele analizy konstrukcji. [5]. Oddziaływania termiczne w warunkach pożaru. Nominalne i naturalne modele pożaru. [6]. Zasady kombinacji obciążeń. Efekty oddziaływań mechanicznych. [7]. Obliczeniowe właściwości mechaniczne i termiczne stali konstrukcyjnych. Zmienność właściwości materiałowych w funkcji temperatury. [8]. Ocena odporności pożarowej. Proste Modele Obliczeniowe (PMO) i Zaawansowane Modele Obliczeniowe (ZMO). [9]. Narastanie temperatury w stali. Elementy nieizolowane i izolowane. [10]. Ocena nośności elementów konstrukcyjnych z wykorzystaniem kryteriów wytrzymałościowych. [11]. Ocena nośności elementów konstrukcyjnych w domenie temperaturowej. [12]. Ochrona elementów stalowych konstrukcji przed wpływem temperatury pożarowej – środki ochrony biernej. [13]. Przykłady obliczeniowe dotyczące sprawdzenia nośności elementów i połączeń konstrukcji stalowych, wystawionych na działanie ognia.

Metody oceny:

Ocenie podlega część ćwiczeniowa. Student – wykorzystując zdobytą w trakcie zajęć wiedzę i umiejętności oraz korzystając z zaprezentowanych przykładów obliczeniowych – w ramach pracy własnej, wykonuje samodzielnie wskazane zadania projektowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 82.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1]. PN-EN 1993-1-2:2007 – Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2007. [2]. PN-EN 1991-1-2:2006 – Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2006. [3]. PN-EN 1990:2004 – Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2004. [4]. ENV 1993-1-2 – General rules, Structural fire design, CEN, Brussels 1995. [5]. ECCS Technical Note 92, Explanatory Documents to ECCS No 89, Fire resistance of steel structures, Brussels 1996. [6]. Buchanan A.H.: „Structural Design for Fire Safety”; ISBN 0-471-89060-X, John Wiley & Sons Ltd., 2002. [7]. Franssen J.-M., Zaharia R.: „Design of Steel Structures subjected to Fire”; ISBN 2-930322-99-3, University of Liege, 2005. [8]. Franssen J.-M., Vila Real P.: „Fire Design of Steel Structures” 2nd Edition, series ECCS Eurocode Design Manuals, ISBN 978-3-433-03143-8, Ernst & Sohn, Berlin 2015. [9]. Król P.A.: „Random Parameters and Sources of Uncertainty in Practical Fire Safety Assessment of Steel Building Structures”; Periodica Polytechnica Civil Engineering, Volume 61, No 3 (2017), paper 9833, pp. 398-411, <https://doi.org/10.3311/PPci.9833>. [10]. Król P.A.: „Practical Fire Safety Assessment of Steel-Beam Floors Made According to the Old Technologies – an Exemplary Case Study. Influence of the Initial Assumptions on the Final Results of Analyses”; Periodica Polytechnica Civil Engineering, Volume 61, No 4 (2017), paper 9662, pp. 857-872, <https://doi.org/10.3311/PPci.9662>. [11]. Maślak M.: „Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych”; ISBN 0860-097X, Politechnika Krakowska, 2008. [12]. Wang Y. C.: „Steel and Composite Structures. Behaviour and Design for Fire Safety”; ISBN 0-415-24436-6; Spon Press, 2002.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=464>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca własna studenta nad zadaniami projektowymi – 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., konsultacje 4 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 37 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca nad zadaniem projektowym 20 godz., konsultacje 2 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 82. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady obliczania i projektowania konstrukcji stalowych z uwzględnieniem oddziaływań pożarowych.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować lub zweryfikować nośność rozciąganego, ściskanego, zginanego lub ściskanego mimośrodowo stalowego elementu konstrukcyjnego poddanego oddziaływaniom pożarowym (w domenie termicznej lub wytrzymałościowej).

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować lub zweryfikować nośność wybranego połączenia śrubowego/spawanego stalowych elementów konstrukcyjnych poddanego oddziaływaniom pożarowym.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB, K2_U12, K2_U21_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Poprawnie przetwarza, opracowuje i interpretuje wyniki przeprowadzonych obliczeń, dokonując ich krytycznej oceny.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego. Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego – projektanta konstrukcji.

Weryfikacja:

Poprawne (w sensie merytorycznym) wykonanie zadań projektowych. Subiektywna ocena zrozumienia analizowanych zagadnień poprzez ustną obronę całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0574

Nazwa przedmiotu:

Zaawansowane metody projektowania konstrukcji II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Maciej Cwyl, dr inż. Sławomir Dudziak, mgr inż. Szymon Spodzieja

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu Mechaniki Konstrukcji, Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości, Metody Elementów Skończonych oraz Konstrukcji Stalowych i Żelbetowych. Podstawowa znajomość obsługi programów do analizy konstrukcji.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami zaawansowanych analiz ustrojów konstrukcyjnych z wykorzystaniem nowoczesnych systemów opartych o metodę elementów skończonych, na przykładzie oprogramowania Dlubal RFEM, powszechnie wykorzystywanego w biurach projektowych na terenie RP i innych krajów UE. Przedmiot podzielony będzie na dwa bloki. W ramach pierwszego studenci zaznajomieni zostaną z metodami analiz statyczno-wytrzymałościowych ustrojów prętowych oraz powierzchniowych w zakresie statyki. W ramach bloku drugiego wprowadzone zostaną elementy analizy nieliniowej na przykładzie analizy stateczności ramy płaskiej oraz analizy pakietów szklanych w zakresie geometrycznie nieliniowym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 83.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Blok 1. Analiza liniowa – konstrukcje prętowe i powłokowe – 9 spotkań (5 zjazdów): •

Wprowadzenie do programu, zapoznanie z interfejsem, wprowadzanie geometrii, warunków brzegowych, obciążeń, przypadków i kombinacji oddziaływań. • Analiza statyczna konstrukcji prętowych. • Wymiarowanie konstrukcji stalowych. • Wymiarowanie wybranych połączeń stalowych. • Projekt zaliczeniowy – projekt ruszta z profili stalowych. • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu teorii płyt i powłok. • Analiza statyczna powłoki cylindrycznej – wpływ warunkowych brzegowych na rozkład sił wewnętrznych. Blok 2. Podstawy analizy nieliniowej – 6 spotkań (3 zjazdy): • Przypomnienie podstawowych informacji z zakresu analizy nieliniowej (algorytm NR, rodzaje nieliniowości itd.). • Wyznaczanie obciążenia krytycznego ramy płaskiej – różnymi metodami. • Analiza płyt w zakresie geometrycznym nieliniowym na przykładzie projektu. szklenia (porównanie z wynikami obliczeń analitycznych na podstawie algorytmów z przedmiotowych prenom).

Metody oceny:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach oraz wykonanie projektu zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 83.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Program RFEM 5 Obliczanie konstrukcji przestrzennych metodą elementów skończonych. Opis program. Katowice 2015.; [2] Materiały szkoleniowe producenta oprogramowania; [3] G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji, OWPW, Warszawa 2016; [4] A. Gomuliński, M. Witkowski, Mechanika budowl: kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa

1993; [5] M. A. Crisfield, Non-linear finite element analysis of solid and structures. Vol. 1, Essentials, Wiley 2000.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godzin, sprawdzanie prac studentów 20 godzin + konsultacje.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godzin = 2 ECTS: ćwiczenia komputerowe 30 godz., przygotowanie do zajęć, prace zaliczeniowe 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 83. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Podczas realizacji programu zostanie uporządkowana wiedza z zakresu projektowania z wykorzystaniem zaawansowanych metod analizy statycznej i wymiarowania konstrukcji. Rozszerzona i usystematyzowana zostanie wiedza z analizy statycznej konstrukcji w zakresie nieliniowym.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zostaną rozwinięte umiejętności obsługi zaawansowanych programów do analizy konstrukcji na przykładzie systemu Dlubal RFEM. Studenci uzyskają umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników.

Weryfikacja:

Aktywne uczestnictwo w zajęciach komputerowych, wykonanie projektu zaliczeniowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Podczas zajęć studenci będą zachęceni do samodzielnego wyszukiwania informacji na temat projektowania złożonych ustrojów konstrukcyjnych w literaturze branżowej i internecie. Zwrócona będzie uwaga na umiejętność odpowiedniego doboru źródeł wiedzy. Dyskutowana będzie odpowiedzialność jaka spoczywa na inżynierach w zakresie zapewnienia konstrukcjom odpowiedniego poziomu niezawodności oraz proponowania inwestorom ekonomicznych rozwiązań projektowych.

Weryfikacja:

Krótkie prezentacje ustne przez studentów wybranych aspektów projektowania, dyskusje podczas zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0566

Nazwa przedmiotu:

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Piotr Knyziak, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W zajęciach mogą uczestniczyć studenci, których nazwiska znajdują się na listach przedmiotowych w USOS.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego prezentowania opracowań w pracy zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 84.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przykłady katastrof i awarii - analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.

Metody oceny:

- Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne, samodzielne i terminowe wykonanie pracy zaliczeniowej, przedstawienie jej na zajęciach i obrona.
- Dopuszczalne jest maksimum 20% nieobecności. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności.
- W ramach ćwiczeń wykonywana jest jedna praca zaliczeniowa składająca się z opracowania przypadku awarii lub katastrofy (jednego lub więcej) oraz prezentacji tego opracowania na zajęciach. Terminy wykonania i przedstawienia pracy podawane są na zajęciach.
- Na ocenę opracowania wpływ ma: poprawność, estetyka i terminowość wykonania, oraz obrona zaproponowanych rozwiązań w trakcie prezentacji na zajęciach.
- Zaliczenie należy uzyskać najpóźniej na ostatnich zajęciach semestru (przed sesją).
- Poprawa oceny możliwa jest poprzez wykonanie poprawionych wersji opracowania i prezentacji oraz ustną obronę.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 84.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2;

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz., indywidualne przygotowywanie prezentacji o awarii lub katastrofie 15 godz., indywidualne opracowywanie zaleceń unikania awarii i katastrof 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 2 ECT: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 2 ECT: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

st. II, KBI-KB

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 84. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady analizy awarii i katastrof.

Weryfikacja:

Wykonanie raportu (forma oddania plik .doc) i prezentacji (forma oddania plik .ppt, oraz wygłoszenie na zajęciach i dyskusja z grupą) na wybrany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W06, K2_W14_KB, K2_W09, K2_W18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.

Weryfikacja:

Ocena merytorycznej zawartości przygotowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ocena jakości przygotowanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0569

Nazwa przedmiotu:

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Wersja przedmiotu:

202/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr Anna Lejzerowicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu powinien opanować: podstawy geologii i geotechniki, metodyka badań wytrzymałościowych, podstawy technologii betonu. Specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej: Geologia Inżynierska, Geotechnika I i II, Materiały Budowlane, Konstrukcje Betonowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wykłady: zapoznanie studentów z badaniami nieniszczącymi (ang. NDT – Non-Destructive. Testing methods) wykorzystywanymi w inżynierii lądowej i transporcie oraz zasadami analizy wyników uzyskanych tymi metodami. Ćwiczenia: opanowanie umiejętności badań podłoża budowlanego oraz obiektów inżynierskich za pomocą wybranych metod nieniszczących.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 85.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje swoim zakresem szereg metod nieinwazyjnych wykorzystywanych w inżynierii lądowej i transporcie, geologii czy geotechnice. Badania nieniszczące stanowią grupę metod badawczych, które dostarczają informacji o własnościach badanych konstrukcji czy podłoża budowlanego, nie wpływając na ich zdolności wytrzymałościowe i eksploatacyjne, a podczas przeprowadzania badania obiekt/grunt nie ulega jakimkolwiek zniszczeniu, w przeciwieństwie do badań niszczących. Badania nieniszczące pozwalają na weryfikację stanu istniejącej konstrukcji oraz dokonywanie na tej podstawie prognozy dotyczącej jej trwałości, oceny jakości wykonania oraz bezpiecznego użytkowania. Przedmiot obejmuje swoim zakresem następujące metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej: czujniki ugięć, metodę georadarową, detektor zbrojenia, termografię, sklerometr, impact-echo oraz ultradźwięki. Następujące zagadnienia zostaną omówione podczas zajęć: • Obciążenia próbne obiektów mostowych (czujniki ugięć): przepisy prawne, projekt badań, przebieg badań (instrumenty pomiarowe, zbieranie wyników, analiza wyników) •

Metody termowizyjne (termografia): wprowadzenie do metody, możliwości zastosowania (m.in. przemysł wojskowy, przemysł energetyczny, inżynieria lądowa i transport), opis diagnostyki obiektu budowlanego wykorzystującej termowizyjne metody pomiarowe (weryfikacja poprawności wykonawstwa oraz ocena efektywności energetycznej obiektu); • Zastosowanie metody georadarowej (ang. Ground Penetrating Radar – GPR) w geologii, geotechnice, inżynierii infrastrukturalnej: - wprowadzanie do metody, właściwości fizyczne skał i gruntów determinujące właściwości geofizyczne, rodzaje anten i wykorzystywane częstotliwości, zalety i wady metody, zastosowanie GPR, podstawy teoretyczne obejmujące pozyskiwanie danych, ich przetwarzanie oraz interpretację; - diagnostyka nawierzchni drogowych: grubości warstw konstrukcji dróg, kontrola ułożenia dybli w nawierzchniach betonowych; - diagnostyka tuneli i mostów: badanie zawilgoceń, diagnostyka podtorza kolejowego; - badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie; - wykorzystanie GPR w badaniach podłoża budowlanego: określenie

miąższości poszczególnych warstw podłoża, wyznaczenie granic geologicznych, anomalie georadarowe, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej, lokalizacja pustek oraz infrastruktury podziemnej - zadania praktyczne: przetworzenie otrzymanych danych geofizycznych z pomiarów terenowych, ich interpretacja, a następnie ich opracowanie (w zależności od warunków atmosferycznych przewiduje się wykonanie wybranych pomiarów geofizycznych w terenie) •

Detektor zbrojenia: badania modelowych elementów betonowych zawierających zbrojenie w różnej konfiguracji - zasada działania, zastosowanie, prezentacja urządzenia • Młotek Schmidta (sklerometr): wykorzystanie dynamicznej metody pomiaru wytrzymałości betonu poprzez ocenę zmiany energii bijaka po odskoku od badanej powierzchni – wprowadzenie do metody, zasada działania, zastosowanie i prezentacja urządzenia • Metoda Impact-Echo oraz ultradźwiękowa: badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 85.

Egzamin:

nie

Literatura:

- [1] Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M., 2012. Zarys metody georadarowej. Wydawnictwo AGH;
[2] Daniels D.J., 2004. Ground Penetrating Radar. The Institution of Engineering and Technology, London; [3] Benedetto A., Pajewski L., 2015. Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar. Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering; [4] Birks A.S., Green R.E., McIntire P., Ultrasonic testing, Columbus: American Society for Nondestructive Testing, 1991; [5] Sansalone M.J., Streett W.B., Impact-Echo - Nondestructive evaluation of concrete and masonry, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y.; [6] Adamczewski G., Medyński J., 2019. Diagnostyka termowizyjna w ocenie jakości ocieplenia nowoczesnych hal. Nowoczesne hale 1/2019; [7] PN-S-10040 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania”; [8] PN-S-10050 "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania"; [9] Materiały szkoleniowe Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), NDT&E Advanced Training Workshop, 2016, Berlin; [10] M. D. Tomkins, J. J. Huck, J. M. Dortch, P. D. Hughes, M. P. Kirbride, I. D. Barr, Schmidt Hammer exposure dating (SHED), Quaternary Geochronology, 2018, Vol. 44, Pages 55-62; [11] A. E. Mir, S. G. Nehme, Repeatability of the rebound surface hardness of concrete with alteration of concrete parameters, Construction and Building Materials, 2017, Vol. 131, Pages 317-326; [12] Detektor zbrojenia Profoscope plus, Instrukcja obsługi – materiały producenta.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń oraz projektu do zaliczeń (w tym konsultacje) 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 85. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna poszczególne metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej i transporcie

Weryfikacja:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W11, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W2:

ma pogłębioną wiedzę o powiązaniach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów z innymi dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi obszaru albo obszarów, z których został wyodrębniony studiowany kierunek studiów, pozwalającą na integrowanie perspektyw właściwych dla kilku dyscyplin naukowych

Weryfikacja:

czynny udział w zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W12, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie samodzielnie zanalizować zgromadzony materiał naukowy, zinterpretować otrzymane wyniki badań i wyciągnąć stosowne wnioski w oparciu o własne doświadczenia i najnowsze dane literaturowe

Weryfikacja:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

wykonuje pomiary terenowe wykorzystując wybrane metody NDT

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

przetwarza, interpretuje i opracowuje wyniki otrzymane w terenie z wykorzystaniem metod NDT

Weryfikacja:

Czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Budownictwo przemysłowe metalowe

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0410

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo przemysłowe metalowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Wierzbicki, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza o zasadach projektowania konstrukcji metalowych i wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie obiektów przemysłowych takich jak: konstrukcje wsporcze halowego transportu podpartego i podwieszonoego, estakady suwnicowe i suwnice bramowe, kominy, rurociągi przesyłowe cieczy i gazów oraz podpory kolei linowych i słupy elektroenergetycznych linii przesyłowych. Nabyć wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania belek podsuwnicowych i wolnostojących, jednopowłokowych kominów stalowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 166.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

I. Konstrukcje wsporcze halowego transportu podpartego: 1. Ogólna charakterystyka i grupy klasyfikacyjne suwnic. 2. Podstawy projektowania belek podsuwnicowych, obciążenia, wytrzymałość zmęczeniowa belek. 3. Konstrukcja i obliczanie belek podsuwnicowych, rodzaje belek, zasady kształtowania. 4. Szczegóły konstrukcyjne belek podsuwnicowych. II. Estakady i dźwignice bramowe: 1. Obciążenia, schematy statyczne i konstrukcje estakad. 2. Ogólna charakterystyka dźwignic bramowych, schematy statyczne i konstrukcje suwnic bramowych. III. Konstrukcje wsporcze transportu podwieszonoego: 1. Ogólna charakterystyka torów jezdnych suwnic podwieszonych. 2. Obciążenia i obliczenia torów jezdnych. IV. Kominy stalowe: 1. Charakterystyka ogólna kominów stalowych, klasyfikacja, rodzaje konstrukcji kominów, zagadnienia materiałowe, elementy konstrukcyjne kominów. 2. Specyfika i rodzaje oddziaływań na kominy, obciążenie wiatrem, działanie temperatury, wpływy korozyjne, zagadnienia dynamiczne - wzbudzenie wirowe. 3. Obliczanie kominów wolnostojących - nośność i stateczność trzonu komina, analiza zmęczeniowa, obliczenia zakotwienia komina i połączeń kołnierzowych trzonu. V. Rurociągi przesyłowe cieczy i gazów: 1. Ogólna charakterystyka rurociągów, materiały i wyroby stosowane na rurociągi, obliczenia rurociągów. 2. Przyczyny awarii rurociągów, zagadnienia korozyjne, trwałość rurociągów. VI. Podpory kolei linowych 1. Charakterystyka kolei linowych, rodzaje i podstawowe rozwiązania podpór. 2. Obciążenia i ogólne zasady kształtowania słupów kolei linowych. VII. Konstrukcje wsporcze elektroenergetycznych linii napowietrznych: 1. Charakterystyka ogólna, przeznaczenie i sposób pracy. 2. Konstruowanie i ogólne zasady projektowania słupów linii elektroenergetycznych. VIII. Ćwiczenia projektowe semestralne (2 projekty): - belka podsuwnicowa transportu podpartego (projekt belki podsuwnicowej obejmuje obliczenia statyczne i wymiarowanie belki podsuwnicowej z tężnikiem kratowym oraz sporządzenie rysunków konstrukcyjnych), - komin stalowy jednopowłokowy, wolnostojący (projekt obejmuje obliczenia statyczne i wymiarowanie trzonu z uwzględnieniem zmęczenia oraz sporządzenie rysunków konstrukcyjnych).

Metody oceny:

W ramach ćwiczeń projektowych wykonanie projektu belki podsuwnicowej z tężnikiem kratowym wraz z rysunkami oraz wykonanie projektu komina stalowego wolnostojącego i sporządzenie rysunków

konstrukcyjnych komin a także obrona ustna projektów. Pisemne zaliczenie wykładów. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych i zaliczenia wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 166.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004; [2] ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne, Arkady, Warszawa 1995; [3] RYKALUK K.: Konstrukcje stalowe; Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007; [4] ŻMUDA J.: Projektowanie torów jezdnych suwnic i elektrowciągów, TiT 1997; [5] ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980; [6] BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, 1996; [7] PN-EN 1993-1-1-„Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”; [8] PN-EN 1993-3-2 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 3-2: Wieże, maszty i kominy - kominy; [9] PN-EN 1993-6 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.6: Konstrukcje wsporcze suwnic.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 77 godz. = 3 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 25 godz., konsultacje i obrona projektu 2 godz., studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i obrona projektu 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 57 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 25 godz., konsultacje i obrona projektu 2 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 166. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe zasady kształtowania i projektowania stalowych kominów przemysłowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu komina stalowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W16_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W2:

Ma ogólną wiedzę na temat estakad i dźwignic bramowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Zna zasady kształtowania, konstruowania i obliczania konstrukcji wsporczych halowego transportu podpartego.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu belki podsuwnicowej. Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W16_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W4:

Zna ogólne zasady projektowania torów jezdnych transportu podwieszzonego.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Ma ogólną wiedzę na temat rurociągów przesyłowych cieczy i gazów.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: III.P7S_WG, P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W6:

Ma ogólną wiedzę na temat podpór kolei linowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W7:

Ma ogólną wiedzę na temat konstrukcji wsporczych linii elektroenergetycznych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W8:

Zna podstawowe normy z zakresu projektowania konstrukcji wsporczych suwnic i kominów.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu. Obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować główną konstrukcję wsporczą suwnicy natorowej (belkę podsuwnicową)

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U20_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin stalowy jednopowłokowy z wykładziną wewnętrzną.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U20_KB, K2_U05, K2_U10, K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne belki podsuwnicowej i komina stalowego.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania belek podsuwnicowych i kominów stalowych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB, K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U5:

Potrafi zebrać obciążenia statyczne i dynamiczne przekazywane przez suwnice natorowe.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U6:

Potrafi ustalić i zebrać obciążenia stałe, technologiczne, termiczne i klimatyczne działające na kominy.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U7:

Potrafi dokonać klasyfikacji konstrukcji przemysłowych ze względu na ich przeznaczenie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Studiuje materiały wykładowe. Uzupełnia wiedzę informacjami z literatury i innych ogólnie dostępnych źródeł.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Wykonując projekty poszukuje prawidłowych, racjonalnych i uzasadnionych ekonomicznie rozwiązań.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0307

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 167.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronie projektu oraz zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 3 pytania. Każda odpowiedź oceniana jest od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2. Zaliczenie kolokwium: ocena 3

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 167.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999; [2] Motzko Ch. , Martinek W. , Klingerberger J. , Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011; [3] Akram S. , Minasowicz A. , Kostrzewa B. , Mukherjee J. , Nowak P. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011; [4] Teixeira J.C. , Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011; [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002; [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003; [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz.; projekt 30 godz., przygotowanie raportu 5 godz.,; przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz.; projekt 30 godz.; konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: projekt 30 godz., przygotowanie raportu 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 167. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż., Marcin Niedośpiał

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest na ostatnim lub przedostatnim semestrze zajęć. Zakłada się, że studenci zaliczyli przedmioty konstrukcyjne (konstrukcje żelbetowe, metalowe, drewniane) prowadzone na poprzedzających semestrach, gdyż przedmiot ten w pewien sposób podsumowuje wiedzę zdobytą podczas toku studiów.

Limit liczby studentów:

20

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest omówienie podstawowych zasad dotyczących modelowania konstrukcji, definicji obciążeń i ich kombinacji, obliczeń statycznych, interpretacji wyników oraz wymiarowania w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć zastosować zdobytą wiedzę w praktyce do projektowania oraz przy pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 168.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 45h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

- Wspomaganie komputerowe projektowania konstrukcji - zagadnienia wprowadzające; klasyfikacja ustrojów konstrukcyjnych; model obliczeniowy budowli - pojęcia, charakterystyka, ograniczenia; program komputerowy jako realizacja przyjętego algorytmu rozwiązania modelu numerycznego budowli.
- Ustawienia programu - preferencje zadania, materiały, normy, dokładność, jednostki itp.
- Obciążenia konstrukcji - przypadki obciążeń, definicje obciążeń: obciążenia powierzchniowe i liniowe, kombinacje ręczne i automatyczne, okładziny.
- Konstrukcje prętowe – płaskie i przestrzenne; definicja prętów, modelowanie połączeń (węzłów) i podpór, materiały, charakterystyki przekroju, funkcje zaawansowane konstrukcji prętowych.
- Konstrukcje powierzchniowe - definicja geometrii płyt: definicja konturów, otwory, definicja grubości i materiału; podpory w płytach żelbetowych (podpory punktowe, liniowe, powierzchniowe, słupy, wymiary podpór); siatkowanie konstrukcji płytowych – siatkowanie Coonsa i Delauney'a, dogęszczanie siatki (ręczne i automatyczne - emitery), siatka regularna, analiza zbieżności wyników dla różnych gęstości siatek.
- Rezultaty dla konstrukcji prętowych i płytowych – interpretacja rezultatów, rezultaty tabelaryczne sił, przemieszczeń i reakcji; wykresy sił, przemieszczeń i reakcji; mapy, izolinie i wartości w elementach skończonych, przecięcia przez panele, uwzględnienie rozmiaru podpór słupowych w rezultatach.
- Wymiarowanie elementów stalowych i żelbetowych – parametry normowe, definicje grup i prętów, konfiguracja obliczeń; zbrojenie elementów żelbetowych – definicja parametrów zbrojenia, zbrojenie teoretyczne i rzeczywiste, weryfikacja ugięcia elementu zarysowanego.
- Współpraca elementów prętowych z powierzchniowymi – wpływ zmiany sztywności podparcia na wyniki statyki i ugięcia (offsety itp.), wpływ siatkowania ES na rezultaty nad słupami.
- Problemy występujące podczas analizy konstrukcji – analiza liniowa i nieliniowa, analiza modalna, niespójności, zmiana parametrów brzegowych.

Metody oceny:

Należy uczęszczać i aktywnie uczestniczyć w zajęciach. Student jest zobowiązany do wykonania prac domowych (projektów zaliczeniowych), które należy zakończyć i obronić w terminie określonym w regulaminie przedmiotu – ocena zależy od jakości projektów i obrony.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 168.

Egzamin:

nie

Literatura:

Strona internetowa firmy ROBOBAT www.robobat.com.pl Materiały własne szkoleniowe. "Help" programu

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 45 godzin; przygotowanie do zajęć w trakcie semestru oraz prace zaliczeniowe 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 45 godz., konsultacje prac projektowych i ich zaliczenie 10h

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia laboratoryjne (praca przy komputerze) 45 godzin; przygotowanie do zajęć w trakcie semestru 5godz., konsultacje i prace zaliczeniowe 15 godzin.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:16

Tabela 168. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna możliwości i zakres stosowania programu ARSA Pro, zna zasady modelowania konstrukcji prętowych i powierzchniowych

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05, K2_W15_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować przestrzenny układ prętowy, układ powierzchniowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

aktywne uczestnictwo w zajęciach; wykonanie i obrona domowych prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ćwiczenie projektowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe KB

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe KB

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordynator przedmiotu:

prof. L.Runkiewicz, doc dr J.Idzikowski, dr S.Wierzbicki

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem udziału studenta w zajęciach Seminarium Dyplomowego student powinien mieć ugruntowaną wiedzę z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Betonowe, Budownictwo

Ogólne, Konstrukcje Metalowe, spójną z programem wykładanym w trakcie kursów na studiach I i II stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań przemysłowych obiektów budowlanych oraz zasad ich projektowania, wykonania i montażu. Nauka samodzielnego przygotowania tematycznych prezentacji multimedialnych oraz przekazywania zdobytej wiedzy. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego zaprezentowania opracowanej przez siebie pracy dyplomowej w trakcie egzaminu dyplomowego, jak również wyrobić umiejętność skutecznej samoprezentacji własnej osoby podczas rozmowy kwalifikacyjnej u pracodawcy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 169.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przykładowa tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji żelbetowych: 1. Charakterystyka, obliczanie, konstruowanie i realizacje: - konstrukcji szkieletowych i płytowo-słupowych; - ścian, tarcz i słupów; - belek stropowych zwykłych i sprężonych; - stropów gęstożebrowych zwykłych i sprężonych, monolitycznych i prefabrykowanych; - stropów żelbetowych płytowych zwykłych i sprężonych; - ścian szczelinowych; - garaży wielopoziomowych; - budynków wysokich i trzonów; - budynków prefabrykowanych; - zbiorników i silosów; - mostów i wiaduktów, ścian oporowych; - ramp i schodów; - dylatacji. 2. Ryzyko w budownictwie, zagrożenia, awarie i wzmocnienia. Przykładowa tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji metalowych: Kopuły – rozwiązania konstrukcyjne. Hangary – kształtowanie, obliczanie i montaż. Nowoczesne ściany osłonowe w budynkach szkieletowych. Układy konstrukcyjne stalowych garaży wielopoziomowych. Zasobniki i silosy do przechowywania materiałów sypkich. Montaż zbiorników, budowli typu wieżowego i masztowego. Przejścia rurociągów przez przeszkody wodne. Specyfika obciążeń wież, masztów i oddziaływań kominów. Konstrukcje wiszące kładek nad rzeką. Podpory linii elektroenergetycznych i kolei linowych. Montaż suwnic i wież wyciągowych. Konstrukcje hal sportowych i wystawowych w budownictwie stalowym. Zadaszenia trybun stadionów. Rurociągi i gazociągi. Ogólna charakterystyka stalowych konstrukcji kościołów. Stalowe hale łukowe. Konstrukcje cięgnowe w budownictwie przemysłowym. Proces wytwarzania konstrukcji stalowych w specjalistycznych wytwórniach. Konstrukcje wież badawczych do poszukiwań ropy. Awarie hal spowodowane obciążeniem od śniegu. Awarie podpór linii elektroenergetycznych spowodowane wiatrem i śniegiem. Awarie kominów i zbiorników stalowych. Przykładowa tematyka

seminariów dyplomowych z budownictwa: Holistyczna interpretacja zasad zrównoważonego rozwoju. Innowacyjne rozwiązania technologiczne i materiałowe w zrównoważonym budownictwie. Przesłanki, cele i metody rewitalizacji budynków i konstrukcji budowlanych. Certyfikacja i audyt energetyczny jako narzędzie optymalizacji inwestycji. Awangardowe rozwiązania w zakresie budownictwa i konstrukcji budowlanych. Zasady promocji i prezentacji.

Metody oceny:

W ramach ćwiczeń seminaryjnych wykonanie wybranego tematu prezentacji seminarium dyplomowego w programie Microsoft Power Point, przedstawienie jej na forum grupy i dyskusja nad przedstawionym zagadnieniem. Ocena z przedmiotu obejmuje ocenę uzyskaną z prezentacji i obecność na ćwiczeniach seminaryjnych.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 169.

Egzamin:

nie

Literatura:

Przykładowe pozycje literaturowe z zakresu Konstrukcji Metalowych: [1] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000, Część II, Arkady, Warszawa 2004; [2] Giżejowski M., Ziółko J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010; [3] BIEGUS A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2004; [4] BRÓDKA J., GARNCAREK R., MIŁACZEWSKI K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym, Arkady, Warszawa 1999; [5] BRÓDKA J., BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001; [6] Rykaluk K. – Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy”, DWE, Wrocław 2006; [7] Rykaluk K. - Konstrukcje stalowe; Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007; [8] Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J. Ślęczka L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2; [9] Kozłowski A. i zespół – „Konstrukcje stalowe – Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1”, OW PRz, Rzeszów 2009; [10] Żmuda J. Projektowanie torów jezdnych suwnic i elektrowciągów, TiT 1997; [11] Ziółko J., Orlik G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980; [12] Specjalistyczna prasa techniczna i periodyki branżowe; [13] Normy związane z tematem prezentacji; [14] Informacje na temat specjalistycznych zagadnień dostępne na stronach internetowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia seminaryjne 30 godz., studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 15 godz., praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 30 godz. = 1 ECTS.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 15 godz., praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Zasadniczym celem przedmiotu jest przygotowanie studenta oraz ugruntowanie jego wiedzy i umiejętności niezbędnych do samodzielnej pracy nad dyplomem magisterskim oraz zaprezentowanie wyników tej pracy przed Komisją Egzaminacyjną w trakcie egzaminu dyplomowego. Stąd też szczególny nacisk podczas zajęć jest położony na wykształcenie czterech podstawowych umiejętności, przydatnych nie tylko na etapie studiów, ale także w codziennym życiu zawodowym po ukończeniu nauki: 1. Samodzielnego przygotowywania tematycznych prezentacji multimedialnych oraz przekazywanie zdobytej wiedzy. 2. Samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębiania materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. 3. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. 4. Pokonania strachu przed publicznym wyrażaniem opinii i prezentowaniem stanowiska. Zaleca się by prezentacja multimedialna przygotowywana przez studenta w ramach Seminarium Dyplomowego była choćby w części spójna z tematyką wybranej pracy dyplomowej, choć nie jest to warunek konieczny. Wskazane jest aby zakres tematyczny przygotowywanej prezentacji wykraczał w sposób istotny poza treści prezentowane w ciągu całego okresu studiów w ramach regularnych programów kursowych. Takie podejście wymusza na studencie konieczność zgłębiania materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów, zapoznania się z najnowszymi informacjami dostępnymi w internecie, czasopiśmie fachowych, prowokuje do wizyty w bibliotece i skłania do poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego zajęcia. Poniżej zamieszczono przykładowe tematy prac dyplomowych magisterskich z bloku przedmiotowego "Konstrukcje Metalowe": 1. Pawilon handlowy o konstrukcji stalowej z przekryciem przestrzennym, konstrukcją prętową. 2. Komin stalowy o wysokości 120m. 3. Kładka wisząca dla pieszych w parkowym kompleksie wypoczynkowym. 4. Przejście wiszące rurociągu przez rzekę. 5. Komin stalowy bez odciągów o wysokości 60m. 6. Kompleks sportowy z dwoma basenami olimpijskimi. 7. Hala wystawowa z przekryciem w postaci struktury jednowarstwowej. 8. Budynek biurowy o konstrukcji ramowej z węzłami podatnymi. 9. Budynek przychodni lekarskiej o konstrukcji ramowej ze stropami zespolonymi. 10. Parking wielopoziomowy o konstrukcji zespolonej. 11. Budynek hotelowy z dużą salą koncertową i kompleksem konferencyjnym. 12. Wieża stalowa telewizyjna o wysokości 120m. 13. Projekt wieży widokowej o konstrukcji stalowej. 14. Projekt budynku wysokiego o konstrukcji stalowej o wys. powyżej 12 kondygnacji. 15. Hangar lotniczy dla samolotów BOENING 767. 16. Pawilon handlowy o przekryciu strukturalnym. 17. Przekrycie basenu olimpijskiego z widownią dla 2000 osób. 18. Budynek dla cyrku stałego z widownią dla 4000 osób. 19. Pawilon dla sprzedaży samochodów wraz serwisem naprawczym. 20. Zbiornik z dachem pływającym na produkty naftowe, o pojemności ~50000 m³. 21. Zbiornik kulisty na gaz, pojemność 4000 m³. 22. Wieża telewizyjna; przekaźnikowa o wysokości 80m w terenie górskim. 23. Przekrycie boiska piłkarskiego z trybunami dla około 20000 widzów. 24. Stalowe przekrycie wielofunkcyjnej hali widowiskowo-sportowej na ~15000 widzów. 25. Analiza wybranych rozwiązań konstrukcji fasady dla realizowanego budynku o konstrukcji szkieletowej. Podane tematy mają charakter przykładowy i mają stanowić inspirację dla dyplomanta. Inne tematy mogą być ustalane indywidualnie bezpośrednio z promotorami.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 169. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania elementów konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę w zakresie kształtowania, obliczania i wykonawstwa wybranych konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja treści zawartych w opracowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Charakterystyka W3:

Ma podstawową wiedzę na temat ochrony praw autorskich.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja wybranego tematu pracy seminaryjnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi projektować i konstruować wybrane konstrukcje budowlane.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja treści zawartych w wybranym temacie seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U15_KB, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U19_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Ze zrozumieniem i przekonaniem prezentuje informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

Poprawność treści zawartych w opracowywanej prezentacji seminaryjnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U18_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje i zdobywać wiedzę, korzystając z dostępnych źródeł informacji w tym źródeł elektronicznych i obcojęzycznych.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja wybranego tematu pracy seminaryjnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi studiować literaturę, prasę techniczną i informacje na temat specjalistycznych zagadnień, ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia.

Weryfikacja:

Poprawność merytoryczna opracowywanej prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka K2:

Potrafi logicznie myśleć, we właściwy sposób oceniać procesy i zjawiska zachodzące w budownictwie, prezentować wnioski na forum grupy.

Weryfikacja:

Poprawna prezentacja tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Ma świadomość pełnej odpowiedzialności za przedstawianą prezentację. Wyczuwa potrzebę przestrzegania zasad etyki zawodowej, typowej dla zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Poprawność merytoryczna treści zawartych w opracowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym KB

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0911

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym KB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. P. A. Król, dr inż. P. Knyziak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Konstrukcje Budowlane

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem udziału studenta w zajęciach Seminarium Dyplomowego student powinien mieć ugruntowaną wiedzę z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Betonowe, Budownictwo

Ogólne, Konstrukcje Metalowe, spójną z programem wykładanym w trakcie kursów na studiach I i II stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań przemysłowych obiektów budowlanych oraz zasad ich projektowania, wykonania i montażu. Nauka samodzielnego przygotowania tematycznych prezentacji multimedialnych oraz przekazywania zdobytej wiedzy. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji, nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego zaprezentowania opracowanej przez siebie pracy dyplomowej w trakcie egzaminu dyplomowego, jak również wyrobić umiejętność skutecznej samoprezentacji własnej osoby podczas rozmowy kwalifikacyjnej u pracodawcy.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 170.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przykładowa tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji żelbetonowych: 1. Charakterystyka, obliczanie, konstruowanie i realizacje: - konstrukcji szkieletowych i płytowo-słupowych; - ścian, tarcz i słupów; - belek stropowych zwykłych i sprężonych; - stropów gęstożebrowych zwykłych i sprężonych, monolitycznych i prefabrykowanych; - stropów żelbetonowych płytowych zwykłych i sprężonych; - ścian szczelinowych; - garaży wielopięsiorowych; - budynków wysokich i trzonów; - budynków prefabrykowanych; - zbiorników i silosów; - mostów i wiaduktów, ścian oporowych; - ramp i schodów; - dylatacji. 2. Ryzyko w budownictwie, zagrożenia, awarie i wzmocnienia. Przykładowa tematyka seminariów dyplomowych z konstrukcji metalowych: - Kopuły – rozwiązania konstrukcyjne. - Hangary – kształtowanie, obliczanie i montaż. - Nowoczesne ściany osłonowe w budynkach szkieletowych. - Układy konstrukcyjne stalowych garaży wielopięsiorowych. - Zasobniki i silosy do przechowywania materiałów sypkich. - Montaż zbiorników, budowli typu wieżowego i masztowego. - Przejścia rurociągów przez przeszkody wodne. - Specyfika obciążeń wież, masztów i oddziaływań kominów. - Konstrukcje wiszące kładek nad rzeką. - Podpory linii elektroenergetycznych i kolei linowych. - Montaż suwnic i wież wyciągowych. - Konstrukcje hal sportowych i wystawowych w budownictwie stalowym. - Zadaszenia trybun stadionów. - Rurociągi i gazociągi. - Ogólna charakterystyka stalowych konstrukcji kościołów. - Stalowe hale łukowe. - Konstrukcje ciągnowe w budownictwie przemysłowym. - Proces wytwarzania konstrukcji stalowych w specjalistycznych wytwórniach. - Konstrukcje wież badawczych do poszukiwań ropy. - Awarie hal spowodowane obciążeniem od

śniegu. - Awaryjne podpór linii elektroenergetycznych spowodowane wiatrem i śniegiem. - Awaryjne kominów i zbiorników stalowych.

Metody oceny:

• Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne, samodzielne i terminowe wykonanie pracy zaliczeniowej, przedstawienie jej na zajęciach i obrona. • Dopuszczalne jest maksimum 20% nieobecności. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności. • W ramach ćwiczeń seminaryjnych wymagane jest opracowanie wybranego tematu, przedstawienie go na forum grupy i dyskusja nad przedstawionym zagadnieniem. • Terminy wykonania i przedstawienia pracy oraz zakres podawane są na zajęciach. • Ocena z przedmiotu obejmuje ocenę uzyskaną z prezentacji, pisemnego raportu i uwzględnia obecność na ćwiczeniach seminaryjnych. • Zaliczenie należy uzyskać najpóźniej na ostatnich zajęciach semestru (przed sesją egzaminacyjną). • Poprawa oceny możliwa jest poprzez wykonanie poprawionej wersji opracowania (pisemnego raportu) oraz jego ustną obronę.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 170.

Egzamin:

nie

Literatura:

Przykładowe pozycje literaturowe z zakresu Konstrukcji Metalowych: [1] Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: "Konstrukcje metalowe: Część I", Arkady, Warszawa 2000, Część II, Arkady, Warszawa 2004; [2] Giżejowski M., Ziółko J., [red.]: "Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń". Praca zbiorowa. Arkady, 2010; [3] Biegus A.: "Stalowe budynki halowe", Arkady, Warszawa 2004; [4] Bródka J., Garncarek R., Miłaczewski K.: "Blachy fałdowe w budownictwie stalowym", Arkady, Warszawa 1999; [5] Bródka J., Broniewicz M.: "Konstrukcje stalowe z rur". Arkady, Warszawa 2001; [6] Rykaluk K.: "Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy", DWE, Wrocław 2006; [7] Rykaluk K.: "Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty", Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007; [8] Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J. Ślęczka L.: "Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych", PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2; [9] Kozłowski A. i zespół: „Konstrukcje stalowe – Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1”, OW PRz, Rzeszów 2009; [10] Żmuda J.: "Projektowanie torów jezdnych suwnic i elektrowciągów", TiT 1997; [11] Ziółko J., Orlik G.: "Montaż konstrukcji stalowych", Arkady, Warszawa 1980; [12] Specjalistyczna prasa techniczna i periodyki branżowe; [13] Normy związane z tematem prezentacji; [14] Informacje na temat specjalistycznych zagadnień dostępne na stronach internetowych. Przykładowe pozycje literaturowe z zakresu Konstrukcji Betonowych: [1] Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: „Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013; [2] Knauff M. Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia seminaryjne 15 godz., studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 5 godz., praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium i przygotowaniu się do wygłoszenia go w języku angielskim 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 15 godz. = 0.5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 10 godz. = 0.5 ECTS: studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 5 godz., praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:16

Tabela 170. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę w zakresie kształtowania, obliczania i wykonawstwa wybranych konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

[PL] Poprawna prezentacja treści zawartych w opracowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W16_KB, K2_W09, K2_W17_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat aktualnych kierunków rozwoju wybranych dziedzin budownictwa.

Weryfikacja:

[PL] Prezentacja przygotowanego seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi logicznie myśleć, we właściwy sposób oceniać procesy i zjawiska zachodzące w budownictwie, prezentować wnioski na forum grupy. Ze zrozumieniem i przekonaniem prezentuje informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wpływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

[PL] Merytoryczna wartość treści zawartych w opracowywanej prezentacji seminaryjnej. Prowadzenie dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_KB, K2_U18_KB, K2_U11, K2_U12, K2_U20_KB, K2_U21_KB, K2_U05, K2_U06, K2_U15_KB, K2_U16_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów ze zrozumieniem i przekonaniem prezentować informacje zawarte w opracowywanej prezentacji multimedialnej, jest w stanie prowadzić na ich temat dyskusję i bronić prezentowanego stanowiska, używając argumentów merytorycznych, opartych na współczesnej wiedzy technicznej i zasadach wyływających z nauk podstawowych.

Weryfikacja:

[PL] Poprawna prezentacja tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

2. B. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Budowle podziemne I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska, dr hab.inż. Monika Mitew-Czajewska; dr Małgorzata Superczyńska, dr Rafał Kuszyk, mgr inż. Urszula Tomczak, mgr inż. Łukasz Grabowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student powinien zaliczyć następujące przedmioty: Podstawy budownictwa podziemnego, Geologię, Wytrzymałość materiałów, Mechanikę budowli i Geotechnikę.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych tzn. tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, tuneli drążonych tarczami zmechanizowanymi oraz znajomość technologii i podstaw projektowania głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 9.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Elementy mechaniki skał w zastosowaniu do budownictwa podziemnego - klasyfikacja masywów skalnych Protodiakonowa, Terzaghiego, RQD Deera, Bieniawskiego, Bartona; klasyfikacja skał AFTES - kryteria doboru obudowy tymczasowej wyrobisk podziemnych. 2. Budowa tuneli w skałach: urabianie skał za pomocą materiałów wybuchowych, mechaniczne urabianie skał. Załadunek i transport urobku. 3. Nowoczesne obudowy tymczasowe wyrobisk podziemnych: beton natryskowy, kotwy do skał, łuki podporowe. 4. Nowa Metoda Austriacka Budowy Tuneli (NATM), pojęcie konwergencji wyrobiska. 5. Metoda ADECO budowy tuneli. 6. Dobór obudowy tunelu na podstawie rdzenia 7. Odwodnienie i zagadnienia prawne w budownictwie podziemnym; Ćwiczenia projektowe: 1. Technologia wykonania obudowy ze ścian szczelinowych. 2. Wykonanie projektu ściany szczelinowej - wymiarowanie ścian i obliczenia w każdej fazie realizacji – program komputerowy GEO5 Ściana analiza.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie wykonanego projektu konsultowanego podczas semestru oraz obrony i kolokwium zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 9.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Thiel H. – Mechanika skał; [8] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [9] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [10] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice; [11] Hajnal I., Marton J., Regele Z. - Construction of diaphragm walls; [12] Puller M. - Deep excavation; [13] Chapman D, Metje N., Stark A. - Introduction to Tunnel Construction; [14] Tajduś A., Cała M., Tajduś K. Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli; [15] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele; [16] International technical press: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace souterrain, Geomechanics and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunnel; [17] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org; [18] normy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do projektu 10 godz., obliczenia komputerowe 10 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 65 godz. = 2,6 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje projektu 10 godz., konsultacje obliczeń komputerowych 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,6 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do projektu 10 godz., obliczenia komputerowe 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 9. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowania tuneli i kubaturowych obiektów podziemnych w aspekcie warunków geotechnicznych, technologicznych i ekonomicznych.

Weryfikacja:

Na podstawie egzaminu pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_MBP, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować technologię i obudowę tunelu.

Weryfikacja:

Na podstawie egzaminu i projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U19_MBP, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w zespole i rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie.

Weryfikacja:

W pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Komputerowe wspomaganie projektowania mostów

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0412

Nazwa przedmiotu:

Komputerowe wspomaganie projektowania mostów

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Radosław Oleszek, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie podstawowej wiedzy, umiejętności i kompetencji pozwalającej wykorzystać oprogramowanie do analizy konstrukcji inżynierskich i do rozwiązywania problemów związanych z projektowaniem mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 10.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Laboratoria: 1. Wstęp i literatura przedmiotu, omówienie dostępnego oprogramowania do analizy konstrukcji inżynierskich w Polsce i na świecie. 2. Podstawowe problemy przy projektowaniu mostów i możliwości zastosowania wspomaganie komputerowego przy ich rozwiązywaniu. 3. Przykład zastosowania oprogramowania inżynierskiego do projektowania dwu-przęsłowego wiaduktu żelbetowego. 4. Zapoznanie się oprogramowaniem wykorzystywanym na zajęciach. 5. Przyjęcie algorytmów przy projektowaniu konstrukcji mostowych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania oraz sposób doboru modelu obliczeniowego do zadania inżynierskiego. 6. Modelowanie konstrukcji zespolonej identycznej z projektowaną konstrukcją na zajęciach z Podstaw Mostownictwa, wykorzystanie elementów jednowymiarowych. Modelowanie materiału i geometrii konstrukcji – charakterystyki geometryczne przekrojów, siatka węzłów, wprowadzenie elementów oraz warunki brzegowe (łożyskowanie konstrukcji). 7. Modelowanie obciążeń: obciążenia długotrwałe różnego charakteru (punktowe, liniowe), obciążenia odpowiadające ciężarom własnym, obciążeniu od wyposażenia. 8. Modelowanie obciążeń: obciążenia krótkotrwałe różnego charakteru (punktowe, liniowe), zmieniające swoje położenie na konstrukcji, obciążenia odpowiadające obciążeniom pojazdami drogowymi z PN-85/S-10030. 9. Modelowanie obciążeń od oddziaływania temperatury: typu noc-dzień, lato-zima zgodnie z wytycznymi do projektowania mostów zespolonych. 10. Modelowanie obciążeń od skurczu w płycie betonowej z uwzględnieniem pęczania zgodnie wytycznymi do projektowania mostów zespolonych. 11. Analiza obciążeń i interpretowanie wyników, obliczanie naprężeń od wcześniej zdefiniowanych obciążeń. 12. Kombinatoryka obciążeń zgodnie z układami obciążeń zawartymi w PN-85/S-10030. Budowanie obwiedni sił wewnętrznych, naprężeń, reakcji i przemieszczeń konstrukcji. Sprawdzenie stanów granicznych konstrukcji: nośności i użyteczności. 13. Sporządzanie dokumentacji obliczeniowej w postaci zestawień tabelarycznych oraz wykresów, wymiana danych między różnymi aplikacjami w celu przedstawiania wyników lub wykorzystania wyników w innych programach. 14. Modelowanie konstrukcji zespolonej jak wyżej za pomocą elementów jednowymiarowych i dwuwymiarowych (belka z płytą na „offsecie”). Różnice w modelowaniu obciążeń wynikłe ze zmiany modelu obliczeniowego. Porównanie wyników (przemieszczeń) z dwóch modeli. 15. Zalety i wady modeli jednowymiarowych i dwuwymiarowych w odniesieniu do zagadnień projektowych spotykanych przy projektowaniu mostów oraz zaleceń norm do projektowania.

Metody oceny:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratorium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 10.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kmita J., Bień J., Machelski C.: Komputerowe wspomaganie projektowania mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1989; [2] Sieczkowski J. M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001; [3] praca zbiorowa pod kierunkiem G.Rakowskiego; Mechanika budowli, ujęcie komputerowe. Arkady. Warszawa 1991; [4] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2000; [5] Wołowicki W., Karlikowski J., Madaj A.: Mostowe konstrukcje zespolone, stalowo – betonowe. Zasady Projektowania. Wydawnictwo Instytutu Inżynierii Lądowej Politechniki Poznańskiej. Poznań 2000; [6] Hambly E. C.: Bridge Deck Behaviour. John Wiley & Sons. Nowy Jork 1976.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 85 godz. = 4 ECTS: ćwiczenia 45 godz., przygotowanie do laboratoriów 20 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: obecność na ćwiczeniach 45 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 65 godz. = 2,5 ECTS: obecność na laboratoriach 45 godz., przygotowanie do laboratoriów 20 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:14

Tabela 10. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna dobrze wybrany program do analizy konstrukcji mostowych wraz ze sposobami modelowania materiałów, geometrii konstrukcji oraz obciążeń w oparciu o wiedzę teoretyczną oraz praktyczną. Ma wiedzę o adekwatności wybranych sposobów modelowania w odniesieniu do poszczególnych zagadnień mostowych.

Weryfikacja:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zamodelować wybrane konstrukcje mostowe lub ich elementy w wybranym programie do analizy konstrukcji mostowych. Umie zinterpretować uzyskane wyniki i ewentualnie skorygować model.

Weryfikacja:

Wykonanie analizy obliczeniowej w ramach laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U05, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zdobywać i analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w modelowaniu konstrukcji mostowych, biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad różnymi aspektami zagadnień modelowania konstrukcji. Prezentuje opinie rozwinięte o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać ze źródeł krajowych i zagranicznych.

Weryfikacja:

Obecność i praca podczas zajęć laboratoryjnych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, znajomość podstawowa równań różniczkowych i probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 11.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Część czwarta. Probabilistyka: 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, momenty, korelacja, regresja, funkcja charakterystyczna - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki), ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne). 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień

początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań. 11. Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa – przykłady wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń. 12. Zmienne losowe jedno i dwuwymiarowe – wyznaczanie rozkładów prawdopodobieństwa oraz charakterystyk dla typowych (standardowych) rozkładów. 13. Elementy statystyki matematycznej – szacowanie statystyczne (estymacja). 14-15. Elementy statystyki matematycznej – testowanie hipotez statystycznych.

Metody oceny:

1. Trzy sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i 2, S2 z cz. 3 oraz S3 z cz. 4). 2. Wykonanie 2 prac domowych (indywidualne 2 zestawy po dwa zadania: Z1 z cz. 1 i cz. 3-RRZ oraz Z2 z cz. 3-RRC i cz. 4).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 11.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (w pdf), IDiM WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa; [3] Plucińska A., Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz.(5 ECTS): udział w zajęciach i egzaminie 77 godz. (2,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 77 godz. (2,5 ECTS): wykład 30 godz.+2 egzamin 2 godz.(1,0 ECTS), ćwiczenia 45 godz. (1,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): udział w ćwiczeniach 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

w przypadku prowadzenia zajęć on-line wykorzystuje się platformę MSTeams, a poza tym nic istotnie się nie zmienia

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-12 10:29:12

Tabela 11. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - rozwiązanie indywidualnego zadania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0308

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody numeryczne, Wytrzymałość materiałów I i II, Mechanika konstrukcji I i II – studia I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako „czarnej skrzynki”.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 12.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji. 2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES. 3. Przykłady zastosowania MES. 4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. 5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym. 6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych. 7. Wybrane elementy skończone prętów cienkich i prętów o średniej grubości. 7.1. Elementy skończone prętów wg. teorii Bernoulliego. 7.2. Elementy skończone prętów wg. teorii Timoshenki. 8. Sformułowanie izoparametryczne. 9. Algorytm MES na przykładzie konstrukcji prętowej. 10. Analiza błędów obliczeń i techniki adaptacyjne. 11. MES w dynamice konstrukcji. Dynamika konstrukcji prętowych w ujęciu MES. 12. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES. 13. Modelowanie konstrukcji inżynierskich za pomocą MES.

Metody oceny:

Kolokwium 1 – skala ocen 2-5. Kolokwium 2 – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium 1 i 2, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen częściowych z kolokwium 1, kolokwium 2 oraz pracy projektowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 12.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [2] Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line); [3] Z.Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000; [4] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000.

Witryna www przedmiotu:
w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 13 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 12 godz., wykonanie obliczeń 2 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

30 godz. na sali wykładowej, 10 godz. konsultacji, Razem 40 godz. = 1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 3 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 12 godz., wykonanie obliczeń 2 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:15

Tabela 12. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody komputerowe mechaniki.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna sformułowanie MES w zadaniach statyki konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna algorytmy MES w dynamice i stateczności konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zbudować macierze elementu skończonego i zweryfikować ich poprawność.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie zbudować model MES konstrukcji inżynierskiej.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Umie ocenić poprawność rozwiązania MES.

Weryfikacja:

Praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mosty drewniane i kompozytowe

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Mosty drewniane i kompozytowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Thakaa Alkhafaji, dr inż., Wojciech Karwowski, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów drewnianych i kompozytowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 13.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład - część dotycząca Mostów Drewnianych: 1. Literatura i normy. 2. Rozwój mostów drewnianych w dziejach ludzkości. 3. Drewno jako materiał konstrukcyjny do budowy mostów. 4. Podpory drewniane. 5. Mosty z drewna litego. 6. Współczesne mosty drewniane. 7. Wyposażenie mostów drewnianych. 8. Podstawy analizy statyczno – wytrzymałościowej. 9. Metody budowy mostów drewnianych. 10. Utrzymanie mostów drewnianych. 11. Naprawa i wzmacnianie mostów drewnianych. 12. Trwałość mostów drewnianych. Wykłady - część dotycząca Mostów Kompozytowych: 1. Literatura i normy. 2. Historia zastosowania kompozytów polimerowych. 3. Podział kompozytów polimerowych. 4. Właściwości kompozytów polimerowych oraz ich składników. 5. Metody produkcji kompozytów polimerowych. 6. Pomosty kompozytowe - sandwiczne. 7. Mosty hybrydowe – współpraca pomostów z dźwigarami. 8. Dźwigary belkowe oraz kratownicowe z elementów kompozytowych. 9. Połączenia. Podział i rodzaje. 10. Projektowanie kompozytowych dźwigarów kratownicowych. Ćwiczenia projektowe: Projekt koncepcyjny mostu drewnianego.

Metody oceny:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 13.

Egzamin:

tak

Literatura:

Część dotycząca Mostów Drewnianych: [1]. Biliszczuk J., Bień J., Maliszewicz P.: Mosty z drewna klejonego. WKiŁ. Warszawa 1988. [2]. Czapski C.: Mosty drewniane. Wydane nakładem Fundacji A. i Z. Wasiatyńskich. Warszawa 2001. [3]. Furtak K.: Mosty drewniane. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. Kraków 2002. [4]. Jasiołko J.: Połączenia klejowe i inżynierskie w naprawie, konserwacji i wzmacnianiu zabytkowych konstrukcji drewnianych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2003. [5]. Mielcarek Z.: Konstrukcje drewniane. Arkady. Warszawa 1994. [6]. Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. Polskie Wydawnictwo Techniczne. Rzeszów 2004. [7]. Szlęzak T.: Mosty małe. PWN. Warszawa 1985. [8]. Zobel H., Alkhafajl T.: Mosty drewniane z przełomu XX i XXI wieku. WKiŁ. Warszawa 2006. [9]. Eurokody drewniane. Część dotycząca Mostów Kompozytowych. W

związku z brakiem polskojęzycznych monografii dotyczących powyższego tematu, Biblioteka Instytutu Dróg i Mostów Politechniki Warszawskiej udostępnia zbiór artykułów dotyczących mostów kompozytowych autorstwa zespołu Zakładu Mostów oraz wybrane artykuły publikowane przez inne ośrodki naukowe.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: obecność na wykładach 15 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 3 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 7 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1 ECTS: obecność na wykładach 15 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz., obecność na egzaminie 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 3 godz., wykonanie projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 13. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o drewnie konstrukcyjnym i jego zastosowaniu we współczesnych konstrukcjach mostowych w zakresie umożliwiającym zaprojektowanie prostego mostowego drogowego o schemacie belki swobodnie podpartej.

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W16_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Posiada wiedzę o kompozycie polimerowym wzmacnianym włóknami i jego zastosowaniu we współczesnych konstrukcjach mostowych z uwzględnieniem ich różnych elementów konstrukcyjnych – dźwigarów belkowych, kratownicowych, pomostów. Zna różne sposoby produkcji tych elementów.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zaprojektować z drewna klejonego most drogowy o schemacie belki swobodnie podpartej.

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U20_MBP, K2_U05, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie określić wymagania odnośnie kompozytu polimerowego wzmocnianego włóknami przy zastosowaniu tego materiału w różnych elementach mostowych. Potrafi uwzględnić jego wady i zalety w porównaniu z materiałami konwencjonalnymi przy analizowaniu ewentualnych zastosowań.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_MBP, K2_U20_MBP, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mosty metalowe I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Mosty metalowe I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów metalowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 14.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Literatura i normy. 2. Materiały stosowane w mostach stalowych. 3. Połączenia w mostach stalowych. 4. Mosty belkowe o przekroju otwartym. Kształtowanie i konstrukcja. 5. Mosty belkowe o przekroju zamkniętym. Kształtowanie i konstrukcja. 6. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostów belkowych. 7. Teoria zespolenia typu „stal – beton”. 8. Konstrukcje mostów zespolonych. Łączniki zespolenia. 9. Teoria pomostów stalowych. 10. Konstrukcja pomostów stalowych. 11. Mosty kratowe. Kształtowanie i konstrukcja. 12. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania kratownicy mostowej. Ćwiczenia projektowe: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem ortotropowym.

Metody oceny:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 14.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Czudek H., Pietraszek T.: Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczenia i Konstruowanie. Arkady, Warszawa 1978; [2] Furtak K.: Mosty zespolone. PWN. Kraków 1999; [3] Karlikowski J., Sturzbecher K.: Mosty stalowe. Mosty belkowe i zespolone. Przewodnik do ćwiczeń. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 1998; [4] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001; [5] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarżewski, Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN. Warszawa - Poznań 1984; [6] Szelągowski F.: Mosty metalowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1966 (Część I) i 1972 (Część II); [7] Biliszczuk J. i inni: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2004.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 120 godz. = 4 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., wykonanie projektu 30 godz., przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 70 godz. = 2,5 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie projektu 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 14. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, poczynwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W16_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu stalowego z pomostem ortotropowym. Zaliczenie pisemne i ustne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP, K2_U20_MBP, K2_U21_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zaprojektować stalowy most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem ortotropowym.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KR, P7U_K, I.P7S_KK

Podpory mostowe

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Podpory mostowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania podpór mostowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 15.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Informacje wstępne (bibliografia, zakres wykładu). 2. Wybrane zapisy Prawa Budowlanego w kontekście projektowania i budowy podpór obiektów inżynierskich. 3. Klasyfikacja podpór mostowych. 4. Przyczółki, podpory skrajne – połączenie drogi z mostem, w tym: przegląd konstrukcji przyczółków, specyfika połączenia drogi z mostem, obciążenia i oddziaływania na przyczółki, zasady wymiarowania i zbrojenia przyczółków, przykłady wybudowanych przyczółków. 5. Podpory pośrednie – filary rzeczne, w tym: przegląd stosowanych rozwiązań, kształtowanie i zasadnicze elementy filarów rzecznych, budowa fundamentów filarów rzecznych, przykłady współcześnie wybudowanych filarów, podpory o niekonwencjonalnych rozwiązaniach, przykłady zbrojenia filarów rzecznych. 6. Podpory pośrednie – filary lądowe, w tym: przegląd stosowanych rozwiązań, kształtowanie i zasadnicze elementy filarów, przykłady wybudowanych podpór, przykłady zbrojenia podpór pośrednich, obciążenia i oddziaływania działające na filary. Ćwiczenia projektowe: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego podpory.

Metody oceny:

Egzamin oraz wykonanie projektu podpory skrajnej lub pośredniej .

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 15.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jarominiak A. i inni: Podpory mostów. Wybrane zagadnienia. WKŁ, Warszawa, 1981; [2] Czudek H., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN, Warszawa 1984; [3] Madaj A. Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007; [4] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010; [5] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016; [6] Pisarczyk St.: Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza PW, 2019; [7] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 15 godz., zajęcia projektowe 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 3 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2 godz., wykonanie projektu 8 godz., przygotowanie do egzaminu i egzamin 7 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 15 godz., zajęcia projektowe 15 godz., konsultacje 2 godz., egzamin 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: zajęcia projektowe 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., wykonanie projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 15. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o podporach mostowych skrajnych (przyczółki obiektów swobodnie podpartych oraz zintegrowanych) i pośrednich (filary) z uwzględnieniem ich lokalizacji na lądzie lub w wodzie ze wszystkimi wynikającym z tego konsekwencjami. Aspekty związane z projektowaniem podpór zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować żelbetowy filar słupowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie podpór konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe (szczególnie przy lokalizacji podpór w wodzie), a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań.

Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Obecność na zajęciach oraz zaliczenie pracy projektowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności I (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i lepkosprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji płaskich - tarcz. Analiza wybranych zadań skręcania oraz tarcz w płaskim stanie naprężenia lub płaskim stanie odkształcenia. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 16.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (w szczególności ortotropowego i transwersalnie izotropowego). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Membrany i skręcanie swobodne prętów przyrzatycznych. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych).

Metody oceny:

Projekt i sprawozdanie. Egzamin pisemny i ustny. Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 16.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] S. Timoshenko,

S. Woinowski-Krieger. Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962; [5] W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1979; [6] Z. Kączkowski. Płyty, obliczenia statyczne. Arkady. Warszawa 1980; [7] W. Olszak. Teoria plastyczności. PWN. Warszawa 1965; [8] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 10 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 10 godz., wykonanie i prezentacja projektu 10 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 16. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej oraz teorii sprężystości i plastyczności małych odkształceń, sprawdzian. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich, sprawdzian, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdziany i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskiej teorii sprężystości – tarcze w płaskim stanie naprężenia i tarcze w płaskim stanie odkształcenia, sprawdzian, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekt, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0413

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe mostów i tuneli

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Anna Siemińska – Lewandowska, mgr inż Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: budowle podziemne, mosty betonowe, mosty metalowe, mosty kompozytowe i drewniane.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę o podstawowych problemach ochrony przeciwpożarowej mostów i tuneli oraz o sposobach zapewniania bezpieczeństwa przeciwpożarowego tych obiektów na podstawie norm polskich i europejskich

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 86.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Bezpieczeństwo pożarowe tuneli kolejowych: - omówienie wytycznych Międzynarodowego Związku Kolei UIC-Codex 779-9 R:2009, - efektywność stosowanych środków zapobiegania wypadkom, a w szczególności w przypadku pożaru, działania środków zapobiegawczych nakierowanych na podsystemy: infrastrukturę, tabor i eksploatację, - omówienie decyzji Komisji Europejskiej nr 2008/163/WE z dnia 20.12.2007 dot. technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu "Bezpieczeństwo tuneli kolejowych", - zakres stosowania i Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności TSI. 2. Bezpieczeństwo pożarowe tuneli drogowych (samochodowych): - omówienie Dyrektywy 2004/54/WE Parlamentu europejskiego i Rady z dnia 29.04.2004 w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej; - omówienie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie; - rola systemu wentylacji w zapewnieniu skutecznej akcji ratunkowej na wypadek pożaru. 3. Bezpieczeństwo pożarowe w tunelach metra - procedura ratunkowa na wypadek pożaru w pociągu metra, wymagania odnośnie do systemów informacji, wentylacji i dróg ewakuacji. 4. Bezpieczeństwo pożarowe mostów.

Metody oceny:

Końcowe zaliczenie na podstawie kolokwium pisemnego. Jest możliwość kontynuowania tej tematyki w ramach pracy dyplomowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 86.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London); [2] Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne); [3] Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES); [4] Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France); [5] Wytyczne Międzynarodowego Związku Kolei - UIC- Codex 779-9 R:2009; [6] Decyzja Komisji

Europejskiej nr 2008/163/WE; [7] Dyrektywa 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego z 29.04.2004; [8] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30.05.2000; [9] Materiały konferencyjne z kongresów ITA.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., studia literatury 5 godz., przygotowanie i obecność na kolokwium 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 20 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz.; konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 10 godz. = 0,5 ECTS: studia literatury 5 godz., konsultacje, kolokwium 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 86. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o podstawowych problemach ochrony przeciwpożarowej mostów i tuneli oraz o sposobach zapewniania bezpieczeństwa przeciwpożarowego tych obiektów na podstawie norm polskich i europejskich.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W14_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać odpowiednie środki zapewniające bezpieczeństwo pożarowe tuneli i mostów, uwzględniając ich konstrukcję i obowiązujące przepisy.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_MBP, K2_U12, K2_U21_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo pożarowe użytkowników.

Weryfikacja:

w pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle podziemne II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Geotechniki i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, dr hab. inż. Monika Mitew-Czajewska, dr Rafał Kuszyk, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu student powinien zaliczyć następujące przedmioty: Podstawy budownictwa podziemnego, Geologię, Wytrzymałość materiałów, Mechanikę budowli i Geotechnikę.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych tzn. tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, tuneli drążonych tarczami zmechanizowanymi oraz znajomość technologii i podstaw projektowania głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 87.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Opanowywanie wód gruntowych w robotach podziemnych: wykonywanie sztucznej depresji zwierciadła wody gruntowej, sztuczne mrożenie gruntów - przykłady zastosowań, iniekcje niskociśnieniowe w celu uszczelnienia i/lub wzmocnienia gruntu, tunelowanie pod sprężonym powietrzem. 2. Metody tarczowe, klasyfikacja; tarcza niezmechanizowana - obudowa tubingowa; tarcze zmechanizowane (TBM) - tarcza zawieszinowa (SS), zasady zapewniania stateczności przodka, budowa, zasady funkcjonowania; tarcza wyrównywanych ciśnień gruntowych (EPB), zasady zapewniania stateczności przodka, budowa, zasady funkcjonowania; kryteria wyboru tarcz - techniczne, ekonomiczne; obudowa segmentowa tuneli wykonywanych za pomocą tarcz zmechanizowanych; niecka osiadania nad tunelami wykonywanymi metodami tarczowymi. 3. Budowa tuneli podwodnych metodą zatapiania prefabrykowanych segmentów. 4. Budowa tuneli metodą opuszczania segmentów tuneli w postaci kesonów. 5. Tunele pływające - wady i zalety. 6. Betony w budownictwie podziemnym. Ćwiczenia projektowe: Wykonanie projektu obudowy wykopu: koncepcja technologii realizacji, wybór optymalnych przekrojów charakterystycznych, ocena geologii i geotechniki, wymiarowanie ścian i obliczenia w każdej fazie realizacji – część rysunkowa i obliczeniowa.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie wykonanego projektu konsultowanego podczas semestrów oraz obrony i kolokwium zaliczeniowego. Egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 87.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości

parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Thiel H. – Mechanika skał; [8] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [9] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [10] Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych; [11] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice; [12] Hajnal I., Marton J., Regele Z. - Construction of diaphragm walls; [13] Puller M. - Deep excavation; [14] Chapman D, Metje N., Stark A. - Introduction to Tunnel Construction; [15] Tajduś A., Cała M., Tajduś K. Geomechanika w budownictwie podziemnym. Projektowanie i budowa tuneli; [16] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Inżynieria Morska i geotechnika, Geoinżynieria Drogi Mosty Tunele; [17] International technical press: Tunnels and Tunnelling, Tunnel, World Tunnelling, Gallerie e grandi opere sotterranee, Tunnels et espace souterrain, Geomechanics and Tunnelling, GeoZone, Tunnelling journal, ATS Journal, Tunel; [18] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org; [19] normy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do projektu 15 godz., obliczenia komputerowe 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje projektu 15 godz., konsultacje obliczeń komputerowych 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 1,8 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do projektu 15 godz., obliczenia komputerowe 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 87. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę o metodach budowy i projektowaniu tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, zna normy i przepisy.

Weryfikacja:

na podstawie egzaminu pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_MBP, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać metodę budowy i zaprojektować obudowę tunelu.

Weryfikacja:

na podstawie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U13, K2_U19_MBP, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować z zespołem i rozumie jakie są oddziaływania budowli podziemnych na otoczenie.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Drogi

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0414

Nazwa przedmiotu:

Drogi

Wersja przedmiotu:

2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Szagała, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie i pogłębienie wiadomości ze studiów inżynierskich z zakresu projektowania i budowy dróg, przede wszystkim zamiejskich, z uwzględnieniem powiązań dróg z obiektami inżynierskimi.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 88.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Treść wykładów: 1. Kształtowanie geometryczne dróg. 2. Definicja drogi, Klasy i kategorie dróg. Pas drogowy i jego elementy. 3. Prędkość projektowa i miarodajna. 4. Podstawowe elementy geometryczne trasy i niwelety dróg, zasady obliczania. 5. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego dróg i ulic. 6. Powiązanie dróg i obiektów mostowych. 7. Odwodnienie dróg, przepusty. 8. Skrzyżowania dróg – podstawowe informacje. 9. Węzły drogowe i obiekty mostowe na węzłach. 10. Nawierzchnie drogowe 11. Klasyfikacja i podstawy mechaniki nawierzchni drogowych. Czynniki wpływające na konstrukcje nawierzchni drogowych. 12. Podstawowe materiały do budowy nawierzchni drogowych. Wykonawstwo robót. Nawierzchnie na obiektach mostowych. Ćwiczenie projektowe: należy wykonać prosty projekt drogi zamiejskiej przekraczającej niewielki ciek (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekroje poprzeczne, rowy odwadniające, nawierzchnia, powiązanie z obiektem mostowym).

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonania i obrony projektu jak wyżej. Sprawdzian pisemny z wiadomości z wykładów i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 88.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430; [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, Dz. U. 63/2000, poz. 735; [3] Ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i egzamin 3 godz., praca samodzielna studenta 17 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 33 godz. = 1,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 32 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., praca samodzielna studenta 17 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 88. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w zakresie budownictwa drogowego. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych na styku budownictwa drogowego i mostowego. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach oraz rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Ma wiedzę na temat konstruowania i metod budowy wybranych obiektów budownictwa drogowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W11, K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się na styku budownictwa drogowego i mostowego. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania pisemnego i rysunków oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi korzystać z odpowiednich przepisów dotyczących projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Potrafi interpretować rysunki związane

z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne oraz przekroje geologiczne. Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową wraz z obliczeniami i opisem odpowiednimi do danego etapu procesu projektowego, z uwzględnieniem różnego poziomu szczegółowości.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U10, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mechanika konstrukcji (MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0410

Nazwa przedmiotu:

Mechanika konstrukcji (MiBP)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Zofia Kozyra

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Wytrzymałość materiałów I i II, Mechanika konstrukcji I i II – studia I stopnia, Metoda Elementów Skończonych.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie przez studentów wiedzy z szeroko rozumianej mechaniki konstrukcji o wybrane zagadnienia ważne z punktu widzenia projektowania mostów i budowli podziemnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 89.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wybrane zagadnienia dynamiki konstrukcji mostowych. Ruszty o węzłach sztywnych, pręty zakrzywione w planie. Wybrane zagadnienia mechaniki prętów cienkościennych: statyka, zwichrzenie i wyboczenie giętno-skrętne. Podstawy mechaniki konstrukcji ciągnowych.

Metody oceny:

Dwie prace projektowe – wykonanie i obrona. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 89.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Arczewski K., Pietrucha J., Szuster J.T. – Dynamika układów fizycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008. 2. Chmielewski T., Zembaty Z. – Podstawy dynamiki budowli, Arkady, 1998. 3. Lewandowski R. – Dynamika konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2006. 4. Nowacki W. – Dynamika budowli, Arkady, Warszawa, 1961. 5. Osiński Z.: Teoria drgań, PWN, Warszawa 1978. 6. Paultre P. – Dynamics of structures, ISTE / Wiley, 2010. 7. A. Gomuliński, M. Witkowski, Mechanika budowli: kurs dla zaawansowanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993. 8. Hajduk J., Osiecki J., Ustroje ciągnowe. Teoria i obliczenia. Arkady 1970; 9. T. Lewiński, K. Hetmański, Z. Kozyra, M. Sitek, Zbiór zadań z mechaniki konstrukcji prętowych: Zagadnienia zginania z udziałem dużych sił osiowych, wyboczenia i dynamiki, Warszawa: Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej (w druku).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz. na sali wykładowej, ćwiczenia projektowe 15 godz. na sali wykładowej, praca własna nad projektem: 15 godz. zapoznanie się z literaturą 7 godz., konwersatoria: 15 godz. przygotowanie do egzaminu 15 godz egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godzin zajęć w sali wykładowej = 2.5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: praca własna nad projektem: 15 godz. zapoznanie się z literaturą 7 godz., przygotowanie do egzaminu 15 godz egzamin 3 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:15

Tabela 89. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna równania różniczkowe opisujące drgania elementów konstrukcji mostów poddanych wymuszeniom harmonicznym, impulsowym i obciążeniom ruchomym i innych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna podstawy konstrukcji ciągnowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Rozumie sformułowania opisujące pracę sprężystą prętów cienkościennych, także w zakresie zwłoczenia i wyboczenia giętno-skrętnego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Zna cechy współpracy konstrukcji z podłożem w zakresie wymuszeń kinematycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie wybrać metodę analityczną lub komputerową do analizy konstrukcji inżynierskiej. Potrafi sformułować zagadnienie początkowe belki z wymuszeniem dynamicznym. Potrafi identyfikować oddziaływania dynamiczne na konstrukcję.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ustna pracy domowej. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U06, K2_U17_MBP, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi wyznaczyć siły wewnętrzne i przemieszczenia w konstrukcji prętowej przestrzennej - ruszcie o węzłach sztywnych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wyznaczać charakterystyki geometryczne profili cienkościennych Potrafi wyznaczyć siłę krytyczną i obciążenie powodujące zwichrzenie pręta o profilu cienkościennym

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U04, K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie i w grupie. Potrafi prezentować wyniki uzyskane w pracy domowej na forum grupy. Jest gotów do korzystania z polecanej literatury w celu przygotowanie do egzaminu.

Weryfikacja:

Praca projektowa i jej obrona, egzamin ustny. Obserwacja pracy studentów w trakcie zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mosty betonowe I

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Mosty betonowe I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Wojcich Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o projektowaniu i wykonawstwie betonowych (żelbetowych) obiektów mostowych – kształtowaniu, analizie statyczno-wytrzymałościowej, metodach budowy oraz wyposażeniu i eksploatacji. Rozwijanie umiejętności projektowania mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 90.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w tym dane liczbowe dotyczące mostów betonowych drogowych i kolejowych. Klasyfikacja mostów wg różnych kryteriów. Rys historyczny budowy mostów betonowych (żelbetowych i z betonu sprężonego). Kształtowanie pomostów płytowych, belkowych i skrzynkowych, monolitycznych i prefabrykowanych. Metody budowy mostów betonowych. Modele obliczeniowe konstrukcji, materiałów i obciążeń. Zasady analizy statyczno-wytrzymałościowej. Zasady wymiarowania mostów żelbetowych. Obciążenia i oddziaływania oraz ich kombinacje. Stany graniczne. Charakterystyka różnych typów mostów z betonowym pomostem, w tym mostów ramowych, łukowych, extradosed i podwieszonych. Przykłady polskie i zagraniczne wraz z komentarzem rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych. Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu żelbetowego.

Metody oceny:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 90.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Szczygieł J.: Mosty z betonu uzbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978. [2] Leonhardt F.: Budowa mostów. WKiŁ, Warszawa 1982. [3] Madaj A. Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010. [4] Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Wyd. PK, Kraków 2013. [5] Machelski Cz.: Ruchome obciążenia obiektów mostowych. DWE, Wrocław 2015. [6] Jankowiak I. i Madaja A. (red.): Projektowanie mostów zgodnie z systemem norm PN-EN. Wybrane zagadnienia. Wyd. PP, Poznań 2015. [7] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016. [8] Biliszczuk J.: Mosty w dziejach Polski. DWE, Wrocław, 2017. [9] Radomski W.: Kierunki rozwojowe mostownictwa. DWE, Wrocław 2019. [10] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu./~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 105 godz. = 4 ECTS: wykłady 30 godz., zajęcia projektowe 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 godz., wykonanie projektu 20 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykłady 30 godz., zajęcia projektowe 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: zajęcia projektowe 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie projektu 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 90. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W16_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować z żelbetu most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać. Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Mosty metalowe II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Mosty metalowe II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania mostów metalowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 91.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Mosty łukowe. Kształtowanie i konstrukcja. 2. Zasady obliczeń statycznych i wymiarowania mostu łukowego. 3. Mosty z elementów rurowych. 4. Tolerancje wykonawcze stosowanych w budowie mostów stalowych. 5. Naprężenia pozostające w konstrukcji mostów stalowych. 6. Metody spawania. 7. Fabrykacja stalowych konstrukcji mostowych. 8. Metody montażu mostów stalowych. 9. Uszkodzenia mostów stalowych. 10. Korozja i zabezpieczenie antykorozyjne. 11. Naprawa i modernizacja mostów stalowych. 12. Mosty aluminiowe. Ćwiczenia projektowe: projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu z pomostem zespolonym.

Metody oceny:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 91.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Czudek H., Pietraszek T.: Stalowe pomosty uźebrowane. Obliczenia i Konstruowanie. Arkady, Warszawa 1978; [2] Furtak K.: Mosty zespolone. PWN. Kraków 1999; [3] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2001; [4] Ryżyński A., Wołowicki W., Skarzewski, Karlikowski J.: Mosty Stalowe. PWN. Warszawa - Poznań 1984; [5] Szelągowski F.: Mosty metalowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1966 (Część I) i 1972 (Część II); [6] Biliszczyk J. i inni: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2004.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 120 godz. = 4 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., wykonanie projektu 30 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 63 godz. = 2,5 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 30 godz., udział w egzaminie 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 70 godz. = 2,5 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., wykonanie projektu 30 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:14

Tabela 91. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada szeroką wiedzę o mostach stalowych, począwszy od materiału poprzez rodzaje konstrukcji (mosty o dźwigarach blachownicowych, kratownicowych, zespolone z płytą żelbetową lub pomostem ortotropowym) z uwzględnieniem detali połączeń i metody analizy połączeń oraz całych konstrukcji, aż do sposobów ich wznoszenia. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W16_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować zespolony most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej z dźwigarem blachownicowym i pomostem żelbetowym.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu mostu zespolonego wieloprzęsłowego. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K01, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Niezawodność konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0309

Nazwa przedmiotu:

Niezawodność konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Ewa Szeliga

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu projektowania konstrukcji oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:
grupy laboratoryjne 15-osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Podstawowa wiedza z zakresu niezawodności konstrukcji (aparatury pojęciowej, metody analizy elementów i układów konstrukcyjnych pod względem ryzyka awarii) oraz umiejętność jej wykorzystania w praktycznych zagadnieniach inżynierskich (w szczególności w opracowywaniu i aktualizowaniu norm budowlanych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 92.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Podstawowy aparat pojęciowy z dziedziny niezawodności konstrukcji (stany graniczne, miary niezawodności). Podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia ryzyka awarii. Zasady probabilistycznego modelowania efektów obciążeń i ich kombinacji. Zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych. Zasady analizy ryzyka awarii układów konstrukcyjnych. Zasady opracowywania i aktualizowania norm obciążeń i norm projektowania. Błędy ludzkie jako przyczyny katastrof budowlanych.

Metody oceny:

1. Ocena ciągła pracy na zajęciach. 2. Dwa sprawdziany pisemne. Warunki zaliczenia przedmiotu: udział w zajęciach (nie więcej niż 2 nieobecności) oraz zaliczenie każdego ze sprawdzianów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 92.

Egzamin:

nie

Literatura:

Materiały dydaktyczne (definicje, wzory, algorytmy, przykłady zadań z rozwiązaniami) dostępne w postaci prezentacji Power Point na serwerze wydziałowym. Literatura uzupełniająca: [1] Nowak, A.S., Collins, K.R., "Reliability of Structure"s, McGraw-Hill, New York, 2000; [2] Cruse, T. A., "Reliability-based mechanical design", Marcel Dekker, Inc., New York, 1997; [3] Thoft-Christensen, P., Baker, M.J., "Structural Reliability Theory and Its Applications", Springer-Verlag, New York, 1982; [4] Biegus, A., "Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych", PWN, Warszawa-Wrocław, 1999; [5] Murzewski, J., "Niezawodność konstrukcji inżynierskich", Arkady, Warszawa, 1989; [6] Benjamin, J.R., Cornell, C.A., "Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, teoria decyzji dla inżynierów", WNT, Warszawa, 1977; [7] Fisz, M., "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna", PWN, Warszawa, 1969; [8] Zieliński, M., "Metody Monte Carlo", WNT, Warszawa, 1970; [9] PN-ISO 2394, "Ogólne zasady niezawodności konstrukcji", PKN, Warszawa, 2000; [10] PN-EN 1990, "Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji", PKN, Warszawa, 2004.

Witryna www przedmiotu:
server WIL

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia laboratoryjne 30 godz., konsultacje 5 godz., zapoznanie się z literaturą 5 godz., prace domowe 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia w pracowni komputerowej 30 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 30 godz. = 1 ECTS: praca samodzielna na ćwiczeniach 15 godz., prace domowe 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:15

Tabela 92. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W01:

Zna podstawowy aparat pojęciowy z zakresu teorii niezawodności konstrukcji budowlanych - miar ich ryzyka awarii i poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W02:

Posiada wiedzę z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej niezbędną w teorii niezawodności konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W03:

Zna podstawowe metody analizy konstrukcji z punktu widzenia jej bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W04:

Zna zasady probabilistycznego modelowania efektów działających na konstrukcję obciążeń i ich kombinacji.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W05:

Zna zasady probabilistycznego modelowania nośności elementów konstrukcyjnych i układów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W06:

Zna zasady opracowywania i aktualizowania norm budowlanych, jako podstawowych narzędzi zapewnienia konstrukcji odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U01:

Potrafi opracować statystycznie wyniki badań i obserwacji związanych z problemem bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Ocena na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U02:

Potrafi, wykorzystując metody analityczne lub symulacyjne, przeprowadzić wstępną analizę elementu konstrukcyjnego lub układu konstrukcyjnego pod względem jego bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 1

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U03:

Potrafi, stosując normy budowlane, zapewnić konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian 2

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K01:

Jest świadomy doniosłości kwalifikacji zawodowych i etyki zawodowej inżyniera dla bezpieczeństwa konstrukcji.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K02:

Jest świadomy możliwości wykorzystania nabytej praktyki i doświadczenia inżynierskiego do aktualizacji norm budowlanych.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K03:

Jest przygotowany do samodzielnego uzupełniania wiedzy z zakresu normalizacji w budownictwie.

Weryfikacja:

Praktyka zawodowa absolwenta

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zależnie od wybranego przedmiotu

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 93.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 93.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Co najmniej 30 godz. = 1 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 93. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zależnie od wybranego przedmiotu

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 94.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 94.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Co najmniej 30 godz. = 1 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 94. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności II (KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordynator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

100

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych oraz płyt. Analiza wybranych zadań płyt izotropowych i płyt na sprężystym podłożu oraz zagadnienia półprzestrzeni. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji. Zrozumienie sposobów modelowania wpływu zjawisk reologicznych na zachowanie materiału i konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 95.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Teoria płyt cienkich, płyty na sprężystym podłożu – metody rozwiązań (w tym metody Ritza-Timshenko i Bubnowa-Galerkina). Zagadnienia półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wytężeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny. Wzmocnienie materiału. Parametry wewnętrzne. Nośność graniczna. Elementy reologii materiałów.

Metody oceny:

Projekt i sprawozdanie. Egzamin pisemny i ustny. Ocenianie ciągle (obecność, aktywność)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 95.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. 2. L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. 3. S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. 4. S. Timoshenko, S. Woinowski-Krieger. Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962. 5. W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1979. 6. Z. Kączkowski. Płyty, obliczenia statyczne. Arkady.

Warszawa 1980. 7. W. Olszak. Teoria plastyczności. PWN. Warszawa 1965. 8. S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: obecność: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., projekt 15 godz., przygotowanie się do sprawdzianów 15 godz., wykonanie i prezentacja projektu 15 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 47 godz. = 2 ECTS: obecność na wykładach 15 godz., ćwiczenia 30 godz., egzamin 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: Projekt 15h. Przygotowanie się do sprawdzianów 15h. Wykonanie i prezentacja projektu 15h.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 95. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych we współrzędnych kartezjańskich i walcowych, sprawdzian, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu – izotropowych i anizotropowych, sprawdzian, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

sprawdzian, projekt i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości we współrzędnych biegunowych – tarcze, sprawdzian, projekt.

Umie rozwiązywać płyty cienkie kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

sprawdzian, projekt i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

sprawdziany, projekty i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Diagnostyka i utrzymanie mostów II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0505

Nazwa przedmiotu:

Diagnostyka i utrzymanie mostów II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Radomski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zdane egzaminy z przedmiotów: Konstrukcje betonowe, Konstrukcje metalowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o określaniu stanu technicznego istniejących obiektów mostowych, czynnikach wpływających na ich trwałość konstrukcji oraz prognozowaniu tej trwałości, badaniach konstrukcji i materiałów, metodach napraw obiektów mostowych, ich modernizacji (wzmocnień i zmian parametrów geometrycznych) oraz utrzymania i systemów gospodarki mostowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 96.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. 2. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. 3. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. 4. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych. 5. Trwałość mostów i jej prognozowanie. Korozja stali i betonu oraz jej zapobieganie. 6. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. 7. Wzmacnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. 8. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 96.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zestaw norm i przepisów; [2] W. RADOMSKI, Bridge Rehabilitation, Imperial College Press, London 2002; [3] K. FURTAK i W. RADOMSKI, Obiekty mostowe – Naprawy i remonty, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej 2006; [4] A. MADAJ i W. WOŁOWICKI, Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

1. Godziny kontaktowe - 30 h: - obecność na wykładach - 15 h, - obecność na ćwiczeniach - 15 h. 2. Przygotowanie do ćwiczeń - 10 h. 3. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 h. 4. Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 10 h. Razem nakład pracy studenta - 60 h = 2 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Godziny kontaktowe - 30 h: - obecność na wykładach - 15 h, - obecność na zajęciach projektowych - 15 h. Razem nakład pracy studenta - 30 h = 1 ECTS.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

1. Godziny kontaktowe - 15 h: - obecność na ćwiczeniach - 15 h. 2. Przygotowanie do ćwiczeń - 10 h. Razem nakład pracy studenta - 25 h = 1 ECTS.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:15

Tabela 96. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę o uszkodzeniach mostów stalowych, betonowych oraz zespolonych. Aspekty związane z utrzymaniem zna od strony wymaganych przepisów utrzymaniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W14_MBP, K2_W16_MBP, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi przeprowadzić przegląd podstawowy obiektu mostowego oraz ocenić zakres przeglądu szczegółowego obiektu mostowego.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U21_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w przeglądach utrzymaniowych konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo analizowanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także

poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Fundamenty mostów

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0562

Nazwa przedmiotu:

Fundamenty mostów

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Grzegorz Kacprzak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Ugruntowana wiedza w zakresie mechaniki gruntów i fundamentowania. Elementarna umiejętność modelowania w środowisku MES.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest : - zapoznanie się z możliwymi, stosowanymi w przeszłości i obecnie rodzajami fundamentów mostowych; - dobór właściwych badań podłoża gruntowego w celu wyznaczenia parametrów gruntu potrzebnych do projektowania fundamentów; - umiejętność doboru rodzaju fundamentu w zależności od warunków gruntowo-wodnych; - zapoznanie się z aktami prawnymi obowiązującymi w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych; - wykonania projektu zgodnie z wytycznymi z PN-EN 1997-1, 1997-2 oraz innymi aktami prawnymi; - umiejętność posługiwania się różnymi metodami obliczeniowymi, w tym numerycznymi (modelowanie w środowisku MES) wykorzystywanymi do projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 97.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Studenci zapoznają się z metodami posadowienia jakie stosowane były w przeszłości oraz najnowszymi trendami w posadawianiu obiektów mostowych w Polsce i na świecie. Na wykładach omówiona zostanie tematyka prawna obowiązująca w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych. Studenci zostaną zapoznani z wytycznymi Eurokodu 7 obowiązującymi w zakresie rozpoznania i badania podłoża gruntowego jak również na etapie projektowania. Cenną nowością w aspekcie kształcenia będzie wprowadzenie elementów projektowania za pomocą modelowania w środowisku MES, za pomocą programu ZSoil.

Metody oceny:

Projekt posadowienia fundamentu podpory mostowej wykazujący umiejętność właściwego doboru fundamentu jak również wskazujący na poprawne wykorzystywanie metod numerycznych stosowanych przy projektowaniu, obrona projektu; kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru sprawdzające wiedzę teoretyczną i praktyczną.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 97.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; [2] EN 1536:1999 - Execution of special geotechnical work – Bored Piles; [3] Kempfert H.G., Recommendations on piling (EA-Pfahle), Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Wiley Ernst and Sohn, 2013; [4] Gwizdała K., Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: obecność na ćwiczeniach 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 97. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania.

Weryfikacja:

Projekt, obrona, kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W08, K2_W09, K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W07, K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W14_MBP, K2_W15_MBP, K2_W16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiedni rodzaj fundamentu do warunków gruntowo-wodnych.

Weryfikacja:

Projekt + obrona, kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U01, K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności geotechnicznej przy fundamentowaniu obiektów mostowych, w tym rzetelność przedstawiania wyników badań podłoża gruntowego, oceny jego nośności i odkształcalności na bezpieczeństwo fundamentów i całego obiektu inżynierskiego.

Weryfikacja:

projekty wykonywane w trakcie semestru

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Komputerowe wspomaganie projektowania budowli podziemnych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0508

Nazwa przedmiotu:

Komputerowe wspomaganie projektowania budowli podziemnych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab.inż. Monika Mitew-Czajewska

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot przeznaczony jest dla studentów studiujących specjalizację Mosty i Budowle Podziemne. Wymagane jest zaliczenie następujących przedmiotów: geologia, geotechnika, wytrzymałość materiałów, mechanika budowli, podstawy budownictwa podziemnego, budowle podziemne.

Limit liczby studentów:

30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy niezbędnej do projektowania. Podstawy teoretyczne oraz umiejętności praktycznego zastosowania oprogramowania do projektowania budowli podziemnych i różnego typu konstrukcji geotechnicznych, tj. posadowienia budowli, zabezpieczenia głębokich wykopów, tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych, zabezpieczenia stateczności zboczy, konstrukcji oporowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 98.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Ćwiczenia w laboratorium komputerowym: Omówienie oraz wykonanie ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem istniejących i dostępnych programów komputerowych służących do analizy różnorodnych zagadnień geotechnicznych: - posadowienie bezpośrednie i pośrednie - 4 godziny; - stateczność zboczy, grunt zbrojony (metody klasyczne oraz MES) – 6 godzin; - konstrukcje oporowe, przyczółki – 4 godziny; - zabezpieczenie ścian głębokich wykopów (metoda klasyczna oraz metoda parć zależnych) – 2 godziny; - metoda elementów skończonych w zastosowaniu do modelowania ścian głębokich wykopów oraz tuneli – 8 godzin; - Omówienie zasad działania (generowanie modelu, pre i post procesor) programów: PLAXIS oraz MIDAS GTS NX – 6 godzin.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie ćwiczeń projektowych wykonywanych w laboratorium komputerowym. Jest możliwość kontynuowania tematyki w ramach pracy dyplomowej, np. poprzez wykorzystanie poznanego oprogramowania do modelowania zagadnień podejmowanych w pracy dyplomowej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 98.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Plaxis User's and theoretical manual; [2] GEO5 Podręcznik użytkownika, Fine Ltd; [3] GEO5 Podręcznik teoretyczny, Fine Ltd; [4] Midas GTS NX User's manual; [5] Potts D., Zdravković L - Finite element analysis in geotechnical engineering. Theory [6] Potts D., Zdravković L - Finite element analysis in geotechnical engineering. Application [7] Jarominiak A. – Lekkie konstrukcje oporowe; [8]

Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [9] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [10] Ou Ch. - Deep excavation. Theory and practice [11] Puller M. - Deep excavation [12] strony internetowe: www.finesoftware.pl, www.midasit.pl/midas-gts-nx/ oraz www.bentley.com/en/products/brands/plaxis

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 10 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 98. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę o projektowaniu posadowienia - płytkiego i głębokiego, tuneli i budowli podziemnych.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanych ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W05, K2_W07, K2_W13, K2_W15_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeanalizować i zaprojektować elementy posadowienia budowli, konstrukcje oporowe, obudowy głębokich wykopów i tuneli.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanych ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U12, K2_U19_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UO, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi ocenić oddziaływania i skutki oddziaływań budowli podziemnych i głębokich wykopów na otoczenie.

Weryfikacja:

Na podstawie wykonywanych ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05, K2_K07, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0512

Nazwa przedmiotu:

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Lejk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Bez formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z podstawami realizacji wielkich projektów infrastrukturalnych, przez przedstawienie całego procesu przygotowania, następnie realizacji oraz końcowej oceny efektów wdrożonych rozwiązań. Pozwoli to na przybliżenie przyszłym inżynierom dziedziny techniki, z którą będą mieli do czynienia w przyszłości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 99.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Liniowe Inwestycje Infrastrukturalne - podstawy realizacji - przedstawienie całego procesu związanego z inwestycją liniową: od fazy przygotowania, prowadzenia postępowań przetargowych oraz realizacji robót budowlano - montażowych. Omówienie wpływu sposobu i jakości wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji. Zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji, Przedstawienie zagadnień na bazie analizy rzeczywistych realizacji LII.

Metody oceny:

Ocena na podstawie kolokwium zaliczeniowego oraz obecności.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 99.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., studia przypadków, przygotowanie do zajęć i kolokwium 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykłady 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS: ćwiczenia

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 99. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat różnych zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W11, K2_W12, K2_W13, K2_W14_MBP, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić wpływ wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wieloaspektowości inwestycji liniowych

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KR, P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0569

Nazwa przedmiotu:

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr Anna Lejzerowicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu powinien opanować: podstawy geologii i geotechniki, metodyka badań wytrzymałościowych, podstawy technologii betonu. Specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej: Geologia Inżynierska, Geotechnika I i II, Materiały Budowlane, Konstrukcje Betonowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wykłady: zapoznanie studentów z badaniami nieniszczącymi (ang. NDT – Non-Destructive. Testing methods) wykorzystywanymi w inżynierii lądowej i transporcie oraz zasadami analizy wyników uzyskanych tymi metodami. Ćwiczenia: opanowanie umiejętności badań podłoża budowlanego oraz obiektów inżynierskich za pomocą wybranych metod nieniszczących.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 100.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje swoim zakresem szereg metod nieinwazyjnych wykorzystywanych w inżynierii lądowej i transporcie, geologii czy geotechnice. Badania nieniszczące stanowią grupę metod badawczych, które dostarczają informacji o własnościach badanych konstrukcji czy podłoża budowlanego, nie wpływając na ich zdolności wytrzymałościowe i eksploatacyjne, a podczas przeprowadzania badania obiekt/grunt nie ulega jakimkolwiek zniszczeniu, w przeciwieństwie do badań niszczących. Badania nieniszczące pozwalają na weryfikację stanu istniejącej konstrukcji oraz dokonywanie na tej podstawie prognozy dotyczącej jej trwałości, oceny jakości wykonania oraz bezpiecznego użytkowania. Przedmiot obejmuje swoim zakresem następujące metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej: czujniki ugięć, metodę georadarową, detektor zbrojenia, termografię, sklerometr, impact-echo oraz ultradźwięki. Następujące zagadnienia zostaną omówione podczas zajęć: • Obciążenia próbne obiektów mostowych (czujniki ugięć): przepisy prawne, projekt badań, przebieg badań (instrumenty pomiarowe, zbieranie wyników, analiza wyników) •

Metody termowizyjne (termografia): wprowadzenie do metody, możliwości zastosowania (m.in. przemysł wojskowy, przemysł energetyczny, inżynieria lądowa i transport), opis diagnostyki obiektu budowlanego wykorzystującej termowizyjne metody pomiarowe (weryfikacja poprawności wykonawstwa oraz ocena efektywności energetycznej obiektu); • Zastosowanie metody georadarowej (ang. Ground Penetrating Radar – GPR) w geologii, geotechnice, inżynierii infrastrukturalnej: - wprowadzanie do metody, właściwości fizyczne skał i gruntów determinujące właściwości geofizyczne, rodzaje anten i wykorzystywane częstotliwości, zalety i wady metody, zastosowanie GPR, podstawy teoretyczne obejmujące pozyskiwanie danych, ich przetwarzanie oraz interpretację; - diagnostyka nawierzchni drogowych: grubości warstw konstrukcji dróg, kontrola ułożenia dybli w nawierzchniach betonowych; - diagnostyka tuneli i mostów: badanie zawilgoceń, diagnostyka podtorza kolejowego; - badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie; - wykorzystanie GPR w badaniach podłoża budowlanego: określenie

miaższości poszczególnych warstw podłoża, wyznaczenie granic geologicznych, anomalie georadarowe, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej, lokalizacja pustek oraz infrastruktury podziemnej - zadania praktyczne: przetworzenie otrzymanych danych geofizycznych z pomiarów terenowych, ich interpretacja, a następnie ich opracowanie (w zależności od warunków atmosferycznych przewiduje się wykonanie wybranych pomiarów geofizycznych w terenie) •

Detektor zbrojenia: badania modelowych elementów betonowych zawierających zbrojenie w różnej konfiguracji - zasada działania, zastosowanie, prezentacja urządzenia • Młotek Schmidta (sklerometr): wykorzystanie dynamicznej metody pomiaru wytrzymałości betonu poprzez ocenę zmiany energii bijaka po odskoku od badanej powierzchni – wprowadzenie do metody, zasada działania, zastosowanie i prezentacja urządzenia • Metoda Impact-Echo oraz ultradźwiękowa: badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 100.

Egzamin:

nie

Literatura:

- [1] Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M., 2012. Zarys metody georadarowej. Wydawnictwo AGH;
[2] Daniels D.J., 2004. Ground Penetrating Radar. The Institution of Engineering and Technology, London; [3] Benedetto A., Pajewski L., 2015. Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar. Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering; [4] Birks A.S., Green R.E., McIntire P., Ultrasonic testing, Columbus: American Society for Nondestructive Testing, 1991; [5] Sansalone M.J., Streett W.B., Impact-Echo - Nondestructive evaluation of concrete and masonry, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y.; [6] Adamczewski G., Medyński J., 2019. Diagnostyka termowizyjna w ocenie jakości ocieplenia nowoczesnych hal. Nowoczesne hale 1/2019; [7]. PN-S-10040 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania”; [8] PN-S-10050 "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania"; [9] Materiały szkoleniowe Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), NDT&E Advanced Training Workshop, 2016, Berlin; [10] M. D. Tomkins, J. J. Huck, J. M. Dortch, P. D. Hughes, M. P. Kirbride, I. D. Barr, Schmidt Hammer exposure dating (SHED), Quaternary Geochronology, 2018, Vol. 44, Pages 55-62; [11] A. E. Mir, S. G. Nehme, Repeatability of the rebound surface hardness of concrete with alteration of concrete parameters, Construction and Building Materials, 2017, Vol. 131, Pages 317-326; [12] Detektor zbrojenia Profoscope plus, Instrukcja obsługi – materiały producenta.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń oraz projektu do zaliczeń (w tym konsultacje) 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 100. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna poszczególne metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej i transporcie

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W11, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W2:

ma pogłębioną wiedzę o powiązaniach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów z innymi dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi obszaru albo obszarów, z których został wyodrębniony studiowany kierunek studiów, pozwalającą na integrowanie perspektyw właściwych dla kilku dyscyplin naukowych

Weryfikacja:

czynny udział w zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W12, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie samodzielnie zanalizować zgromadzony materiał naukowy, zinterpretować otrzymane wyniki badań i wyciągnąć stosowne wnioski w oparciu o własne doświadczenia i najnowsze dane literaturowe

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

wykonuje pomiary terenowe wykorzystując wybrane metody NDT

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

przetwarza, interpretuje i opracowuje wyniki otrzymane w terenie z wykorzystaniem metod NDT

Weryfikacja:

Czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Mosty betonowe II

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Mosty betonowe II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o projektowaniu i wykonawstwie betonowych obiektów mostowych z betonu sprężonego – kształtowaniu, analizie statyczno-wytrzymałościowej, sposobach doboru sił sprężających i trasowaniu cięgien, metodach budowy oraz wyposażeniu i eksploatacji. Rozwijanie umiejętności projektowania mostów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 171.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Rozwój betonu sprężonego w ujęciu historycznym. 2. Podstawowe pojęcia i definicje. 3. Historyczne i współczesne systemy sprężania (zakotwienia, cięgna i inne wyroby). 4. Charakterystyka materiałów i wyrobów stosowanych do budowy mostów sprężonych. 5. Oddziaływanie sprężenia na elementy sprężane. 6. Straty sprężania. 7. Zasady doboru siły sprężającej. 8. Metody analizy statycznej – stany montażowe i eksploatacyjne. 9. Analiza obliczeniowa konstrukcji i strefy zakotwień cięgien. 10. Wady i zalety różnych typów cięgien sprężających. 11. Układy tras cięgien sprężających w zależności od technologii budowy. 12. Polskie i zagraniczne przykłady rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych z betonu sprężonego. Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego jednoprzęsłowego mostu kablobetonowego.

Metody oceny:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 171.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Szczygieł J.: Mosty z betonu uzbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978. [2] Leonhardt F.: Budowa mostów. WKŁ, Warszawa 1982. [3] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010. [4] Biliszczyk J. i inni: Mosty betonowe wznoszone metodą sekcja po sekcji. DWE, Wrocław 2014. [5] Jankowiak I., Madaj A. (red.): Projektowanie mostów zgodnie z systemem norm PN-EN. Wybrane zagadnienia. Wyd. PP, Poznań 2015. [6] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016. [7] Biliszczyk J. i inni.: Belkowe mosty betonowe budowane metodami wspornikowymi. DWE, Wrocław 2018. [8] Radomski W.: Kierunki rozwojowe mostownictwa. DWE, Wrocław 2019. [9] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 90 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., zajęcia projektowe 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 1 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 6 godz., wykonanie projektu 15 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 63 godz. = 2,5 ECTS: wykłady 30 godz., zajęcia projektowe 30 godz., egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 49 godz. = 2 ECTS: zajęcia projektowe 30 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 1 godz., wykonanie projektu 15 godz., egzamin 3 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 171. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W16_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować z betonu sprężonego most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej. Umie zaprezentować informację o technologiach wykorzystywanych przy sprężaniu.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U17_MBP, K2_U20_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K01, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Przedmiot do wyboru III

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru III

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zależnie od wybranego przedmiotu

Koordinator przedmiotu:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Limit liczby studentów:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 172.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody oceny:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 172.

Egzamin:

nie

Literatura:

Zgodnie z wybranym przedmiotem

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Co najmniej 30 godz. = 1 ECTS; podział godzin zależnie od wybranego przedmiotu.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 172. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Seminarium dyplomowe MiBP

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe MiBP

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Prof. zw. dr hab. inż. Henryk Zobel

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Prezentacja materiałów do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 173.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Metody oceny:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 173.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: obecność na zajęciach seminaryjnych 28 godz., współprowadzenie zajęć 2 godz., przygotowanie do zajęć 20 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na zajęciach seminaryjnych 28 godz., współprowadzenie zajęć 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 22 godz. = 1 ECTS: współprowadzenie zajęć 2 godz., przygotowanie do zajęć 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 173. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o konstrukcjach mostowych pozwalającą samodzielnie podjąć analizę wybranego tematu dotyczącego jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zdobyte materiały potrafi przeanalizować wybrany temat dotyczący jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów i zreferować go publicznie w formie prezentacji.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0915

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym MiBP

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Karwowski, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Tytuł inżyniera.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie umiejętności językowych do poziomu B2+ w języku angielskim.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 174.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Doskonalenie umiejętności wypowiedzi w języku angielskim na tematy techniczne w mowie i w piśmie na podstawie materiałów uczestników do przygotowywanej pracy dyplomowej.

Metody oceny:

Oceniana jest obecność (aktywność podczas wystąpień innych uczestników), forma i treść prezentacji, streszczenie pisemne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 174.

Egzamin:

nie

Literatura:

W zależności od realizowanych tematów prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na zajęciach seminaryjnych 14 godz., współprowadzenie zajęć 1 godz., przygotowanie do zajęć 10 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: obecność na zajęciach seminaryjnych 14 godz., współprowadzenie zajęć 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: współprowadzenie zajęć 1 godz., przygotowanie do zajęć 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 174. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o konstrukcjach mostowych (w tym wiedzę dotyczącą terminologii w wybranym obcym języku) pozwalającą samodzielnie podjąć analizę wybranego tematu dotyczącego jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zdobyte materiały (polsko- i obcojęzyczne) potrafi przeanalizować wybrany temat dotyczący jednego z aspektów planowania, projektowania lub budowy mostów i zreferować go publicznie w formie prezentacji w wybranym języku obcym.

Weryfikacja:

Forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym (krajowym i zagranicznym), a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać ze źródeł krajowych i zagranicznych.

Weryfikacja:

Obecność oraz forma i treść prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów

Kod przedmiotu:

1080-BUMBP-MSP-0411

Nazwa przedmiotu:

Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, student powinien zaliczyć następujące przedmioty: Budowle podziemne, Metoda Elementów Skończonych.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

W wyniku zaliczenia przedmiotu student nabywa wiedzę niezbędną do wykonawstwa głębokich wykopów w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym, kotew gruntowych, innych technologii i systemów zapewniania stateczności takich jak gwoździowanie, iniekcja strumieniowa, palisady oraz projektowania na podstawie norm polskich i europejskich.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 175.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Metody realizacji głębokich wykopów w miastach. 2. Sposoby zabezpieczania stateczności ścian głębokich wykopów. 3. Ocena przemieszczeń ścian wykopów oraz przylegającego terenu. 4. Technologia kotew gruntowych. 5. Technologia ścian szczelinowych. 6. Gwoździowanie gruntu – technologia i projektowanie: Iniekcja strumieniowa, Palisady, Geosyntetyki, Grunt zbrojony. Ćwiczenia: 1. zasady wyznaczania obciążeń ścian głębokich wykopów 2. zasady projektowania zakotwień iniekcyjnych; 3. rozwiązywanie zadanych zagadnień projektowych;

Metody oceny:

Wykonanie i obrona projektu konsultowanego podczas semestru oraz kolokwium zaliczeniowe. Egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 175.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [2] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [3] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [4] Thiel H. – Mechanika skał; [5] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [6] Siemińska-Lewandowska A. – Przemieszczenia kotwionych ścian szczelinowych; [7] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [8] PN-EN 1537 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Kotwy gruntowe; [9] PN-EN 1538 marzec 2002 – Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ściany szczelinowe; [10] World Tunnelling and Subsurface Excavation (miesięcznik The Mining Journal Ltd, London); [11] Tunnel (International Journal for Underground Construction – Official Journal of the STUVA, Cologne); [12] Tunnels et Ouvrages Souterrains (Association Francaise des Travaux Souterrain AFTES); [13] Bulletin de Liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussees (LCPC Paris, France); [14] materiały konferencyjne z kongresów ITA. [15] strona internetowa ITA-AITES (International Tunnelling Association) - www.ita-aites.org

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie i obecność na egzaminie 10 godz., zapoznanie z literaturą 5 godz., przygotowanie do projektu 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 38 godz. = 1,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenie projektowe 15 godz., konsultacje projektu 5 godz., egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1,0 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie i obrona projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 175. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o sposobach zapewniania stateczności ścian głębokich wykopów, zna metody budowy i zasady projektowania obudów.

Weryfikacja:

na podstawie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W15_MBP, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi, uwzględniając warunki gruntowe i możliwości technologiczne dobrać i zaprojektować właściwą obudowę głębokiego wykopu.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U17_MBP, K2_U18_MBP, K2_U13, K2_U19_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi współpracować z zespołem i ma świadomość wpływu budowy wykopu na sąsiednie obiekty i środowisko.

Weryfikacja:

w pracy nad projektem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KO, P7U_K, I.P7S_KK

Fundamenty mostów

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0562

Nazwa przedmiotu:

Fundamenty mostów

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Grzegorz Kacprzak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Ugruntowana wiedza w zakresie mechaniki gruntów i fundamentowania. Elementarna umiejętność modelowania w środowisku MES.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest : - zapoznanie się z możliwymi, stosowanymi w przeszłości i obecnie rodzajami fundamentów mostowych; - dobór właściwych badań podłoża gruntowego w celu wyznaczenia parametrów gruntu potrzebnych do projektowania fundamentów; - umiejętność doboru rodzaju fundamentu w zależności od warunków gruntowo-wodnych; - zapoznanie się z aktami prawnymi obowiązującymi w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych; - wykonania projektu zgodnie z wytycznymi z PN-EN 1997-1, 1997-2 oraz innymi aktami prawnymi; - umiejętność posługiwania się różnymi metodami obliczeniowymi, w tym numerycznymi (modelowanie w środowisku MES) wykorzystywanymi do projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 176.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Studenci zapoznają się z metodami posadowienia jakie stosowane były w przeszłości oraz najnowszymi trendami w posadawianiu obiektów mostowych w Polsce i na świecie. Na wykładach omówiona zostanie tematyka prawna obowiązująca w zakresie projektowania i wykonywania robót fundamentowych. Studenci zostaną zapoznani z wytycznymi Eurokodu 7 obowiązującymi w zakresie rozpoznania i badania podłoża gruntowego jak również na etapie projektowania. Cenną nowością w aspekcie kształcenia będzie wprowadzenie elementów projektowania za pomocą modelowania w środowisku MES, za pomocą programu ZSoil.

Metody oceny:

Projekt posadowienia fundamentu podpory mostowej wykazujący umiejętność właściwego doboru fundamentu jak również wskazujący na poprawne wykorzystywanie metod numerycznych stosowanych przy projektowaniu, obrona projektu; kolokwium zaliczeniowe na koniec semestru sprawdzające wiedzę teoretyczną i praktyczną.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 176.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne, Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; [2] EN 1536:1999 - Execution of special geotechnical work – Bored Piles; [3] Kempfert H.G., Recommendations on piling (EA-Pfahle), Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Wiley Ernst and Sohn, 2013; [4] Gwizdała K., Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: obecność na ćwiczeniach 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 176. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu mechaniki gruntów i fundamentowania

Weryfikacja:

Projekt, obrona, kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W08, K2_W09, K2_W03, K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W07, K2_W13, K2_W17_MBP, K2_W14_MBP, K2_W15_MBP, K2_W16_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiedni rodzaj fundamentu do warunków gruntowo-wodnych

Weryfikacja:

Projekt + obrona, kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_MBP, K2_U19_MBP, K2_U01, K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U15_MBP, K2_U16_MBP, K2_U17_MBP

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności geotechnicznej przy fundamentowaniu obiektów mostowych, w tym rzetelność przedstawiania wyników badań podłoża gruntowego, oceny jego nośności i odkształcalności na bezpieczeństwo fundamentów i całego obiektu inżynierskiego.

Weryfikacja:

projekty w trakcie semestru

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0512

Nazwa przedmiotu:

Liniowe inwestycje infrastrukturalne - podstawy realizacji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Lejk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Bez formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z podstawami realizacji wielkich projektów infrastrukturalnych, przez przedstawienie całego procesu przygotowania, następnie realizacji oraz końcowej oceny efektów wdrożonych rozwiązań. Pozwoli to na przybliżenie przyszłym inżynierom dziedziny techniki, z którą będą mieli do czynienia w przyszłości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 177.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Liniowe Inwestycje Infrastrukturalne - podstawy realizacji - przedstawienie całego procesu związanego z inwestycją liniową: od fazy przygotowania, prowadzenia postępowań przetargowych oraz realizacji robót budowlano - montażowych. Omówienie wpływu sposobu i jakości wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji. Zasady budowania relacji ze środowiskiem społecznym inwestycji, Przedstawienie zagadnień na bazie analizy rzeczywistych realizacji LII.

Metody oceny:

Ocena na podstawie kolokwium zaliczeniowego oraz obecności.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 177.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., studia przypadków, przygotowanie do zajęć i kolokwium 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykłady 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS: ćwiczenia

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 177. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat różnych zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W11, K2_W12, K2_W13, K2_W14_MBP, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić wpływ wykonania poszczególnych faz procesu inwestycyjnego na podstawowe parametry inwestycji.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wieloaspektowości inwestycji liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe w formie testowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KR, P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Mosty niekonwencjonalne

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0538

Nazwa przedmiotu:

Mosty niekonwencjonalne

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Henryk Zobel, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zaliczone przedmioty: Mosty Metalowe I, Podpory mostowe, Mosty drewniane i kompozytowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie teorii, projektowania, budowy i eksploatacji mostów oraz wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 178.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Obciążenia mostowe według norm europejskich. 2. Mosty zabytkowe. 3. Mosty w ciągu linii kolejowych dużych prędkości. 4. Mosty ruchome. 5. Fundamenty mostowe. 6. Trwałość mostów. 7. Zagadnienia hydrologiczne w mostach.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 178.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ryall M.J., Parke G.A.R., Harding J.E.: Manual of Bridge Engineering. Thomas Telford Publishing. London 2000; [2] Wai-fah Chen, Lian Duan: Bridge Engineering Handbook. CRC Press. London, New York 2000; [3] Szelański F.: Mosty Metalowe. Część II. WKŁ. Warszawa 1972; [4] PN EN 1990, PN EN 1991, PN EN 1992-2, PN EN 1993-2, PN EN 1994-2, PN 1995-2; [5] Odpowiednie przepisy dotyczące mostów wydane przez Ministerstwo Transportu (Infrastruktury) oraz PKP PLK.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: godziny kontaktowe 30 godz. - obecność na wykładach, zapoznanie się ze wskazaną literaturą 20 godz. przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na wykładach 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Należy studiować czasopisma: Inżynieria i Budownictwo; Drogi i Mosty; Mosty; Obiekty Inżynierskie; Structural Engineering International; Bridge; Der Stahlbau; Journal of Bridge Engineering; Proceedings of ICE - Bridge Engineering; Travaux.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 178. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę o nietypowych rozwiązaniach stosowanych w mostownictwie oraz rzadko występujących rodzajach obiektów mostowych.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sklasyfikować nietypowe rozwiązania mostowe.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Umie zaprezentować szerokiemu gronu nietypowe rozwiązania mostowe w przystępny sposób.

Weryfikacja:

Egzamin ustny i pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0569

Nazwa przedmiotu:

Zastosowanie metod NDT w inżynierii lądowej i transporcie

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

IDiM

Koordinator przedmiotu:

dr Anna Lejzerowicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Mosty i Budowle Podziemne

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu powinien opanować: podstawy geologii i geotechniki, metodyka badań wytrzymałościowych, podstawy technologii betonu Specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej: Geologia Inżynierska, Geotechnika I i II, Materiały Budowlane, Konstrukcje Betonowe

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wykłady: zapoznanie studentów z badaniami nieniszczącymi (ang. NDT – Non-Destructive Testing methods) wykorzystywanymi w inżynierii lądowej i transporcie oraz zasadami analizy wyników uzyskanych tymi metodami Ćwiczenia: opanowanie umiejętności badań podłoża budowlanego oraz obiektów inżynierskich za pomocą wybranych metod nieniszczących

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 179.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot obejmuje swoim zakresem szereg metod nieinwazyjnych wykorzystywanych w inżynierii lądowej i transporcie, geologii czy geotechnice. Badania nieniszczące stanowią grupę metod badawczych, które dostarczają informacji o własnościach badanych konstrukcji czy podłoża budowlanego, nie wpływając na ich zdolności wytrzymałościowe i eksploatacyjne, a podczas przeprowadzania badania obiekt/grunt nie ulega jakimkolwiek zniszczeniu, w przeciwieństwie do badań niszczących. Badania nieniszczące pozwalają na weryfikację stanu istniejącej konstrukcji oraz dokonywanie na tej podstawie prognozy dotyczącej jej trwałości, oceny jakości wykonania oraz bezpiecznego użytkowania. Przedmiot obejmuje swoim zakresem następujące metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej: czujniki ugięć, metodę georadarową, detektor zbrojenia, termografię, sklerometr, impact-echo oraz ultradźwięki. Następujące zagadnienia zostaną omówione podczas zajęć: • Obciążenia próbne obiektów mostowych (czujniki ugięć): przepisy prawne, projekt badań, przebieg badań (instrumenty pomiarowe, zbieranie wyników, analiza wyników) •

Metody termowizyjne (termografia): wprowadzenie do metody, możliwości zastosowania (m.in. przemysł wojskowy, przemysł energetyczny, inżynieria lądowa i transport), opis diagnostyki obiektu budowlanego wykorzystującej termowizyjne metody pomiarowe (weryfikacja poprawności wykonawstwa oraz ocena efektywności energetycznej obiektu); • Zastosowanie metody georadarowej (ang. Ground Penetrating Radar – GPR) w geologii, geotechnice, inżynierii infrastrukturalnej: - wprowadzanie do metody, właściwości fizyczne skał i gruntów determinujące właściwości geofizyczne, rodzaje anten i wykorzystywane częstotliwości, zalety i wady metody, zastosowanie GPR, podstawy teoretyczne obejmujące pozyskiwanie danych, ich przetwarzanie oraz interpretację; - diagnostyka nawierzchni drogowych: grubości warstw konstrukcji dróg, kontrola ułożenia dybli w nawierzchniach betonowych; - diagnostyka tuneli i mostów: badanie zawilgoceń, diagnostyka podtorza kolejowego; - badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie; - wykorzystanie GPR w badaniach podłoża budowlanego: określenie

miąższości poszczególnych warstw podłoża, wyznaczenie granic geologicznych, anomalie georadarowe, głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej, lokalizacja pustek oraz infrastruktury podziemnej - zadania praktyczne: przetworzenie otrzymanych danych geofizycznych z pomiarów terenowych, ich interpretacja, a następnie ich opracowanie (w zależności od warunków atmosferycznych przewiduje się wykonanie wybranych pomiarów geofizycznych w terenie) •

Detektor zbrojenia: badania modelowych elementów betonowych zawierających zbrojenie w różnej konfiguracji - zasada działania, zastosowanie, prezentacja urządzenia • Młotek Schmidta (sklerometr): wykorzystanie dynamicznej metody pomiaru wytrzymałości betonu poprzez ocenę zmiany energii bijaka po odskoku od badanej powierzchni – wprowadzenie do metody, zasada działania, zastosowanie i prezentacja urządzenia • Metoda Impact-Echo oraz ultradźwiękowa: badania modelowych elementów betonowych zawierających przykładowe wady i zbrojenie

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 179.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Karczewski J., Ortyl Ł., Pasternak M., 2012. Zarys metody georadarowej. Wydawnictwo AGH
2. Daniels D.J., 2004. Ground Penetrating Radar. The Institution of Engineering and Technology, London
3. Benedetto A., Pajewski L., 2015. Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar. Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering
4. Birks A.S., Green R.E., McIntire P., Ultrasonic testing, Columbus: American Society for Nondestructive Testing, 1991
5. Sansalone M.J., Streett W.B., Impact-Echo - Nondestructive evaluation of concrete and masonry, Bullbrier Press, Ithaca, N.Y.
6. Adamczewski G., Medyński J., 2019. Diagnostyka termowizyjna w ocenie jakości ocieplenia nowoczesnych hal. Nowoczesne hale 1/2019
7. PN-S-10040 „Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania”
8. PN-S-10050 "Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania"
9. Materiały szkoleniowe Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), NDT&E Advanced Training Workshop, 2016, Berlin
10. M. D.Tomkins, J. J.Huck, J. M. Dortch, P. D. Hughes, M. P.Kirbride, I. D. Barr, Schmidt Hammer exposure dating (SHED), Quaternary Geochronology, 2018, Vol. 44, Pages 55-62
11. A. E. Mir, S. G. Nehme, Repeatability of the rebound surface hardness of concrete with alteration of concrete parameters, Construction and Building Materials, 2017, Vol. 131, Pages 317-326
12. Detektor zbrojenia Profoscope plus, Instrukcja obsługi – materiały producenta

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń oraz projektu do zaliczeń (w tym konsultacje) 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:15

Tabela 179. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna poszczególne metody nieinwazyjne wykorzystywane w inżynierii lądowej i transporcie.

Weryfikacja:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W11, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Charakterystyka W2:

ma pogłębioną wiedzę o powiązaniach dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów z innymi dziedzinami nauki i dyscyplinami naukowymi obszaru albo obszarów, z których został wyodrębniony studiowany kierunek studiów, pozwalającą na integrowanie perspektyw właściwych dla kilku dyscyplin naukowych.

Weryfikacja:

czynny udział w zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W12, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie samodzielnie zanalizować zgromadzony materiał naukowy, zinterpretować otrzymane wyniki badań i wyciągnąć stosowne wnioski w oparciu o własne doświadczenia i najnowsze dane literaturowe.

Weryfikacja:

Ocenianie ciągłe – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Wykonuje pomiary terenowe wykorzystując wybrane metody NDT.

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Przetwarza, interpretuje i opracowuje wyniki otrzymane w terenie z wykorzystaniem metod NDT.

Weryfikacja:

Czynny udział w zajęciach. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań i/lub prezentacja na koniec zajęć.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności pracy inżyniera budowlanego.

Weryfikacja:

Ocenianie ciągle – obecność i czynny udział w zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK, I.P7S_KR

2. C. Przedmioty specjalności: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Konstrukcje betonowe (KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe (KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Maria Włodarczyk, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zakłada się, że studenci opanowali wiadomości kursu inżynierskiego na poziomie zbliżonym do wymagań stosowanych na Politechnice Warszawskiej. Posiada podstawowe wiadomości z zakresu teorii sprężystości i plastyczności oraz nośności granicznej konstrukcji.

Limit liczby studentów:

Według ustaleń Dziekanatu.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom ogólnej wiedzy o całokształcie zagadnień konstrukcji żelbetowych oraz wiedzy szczegółowej o metodach analizy statycznej konstrukcji żelbetowych.

Wykonując zadania projektowe student uczy się projektować detale konstrukcji żelbetowych (węzły ram), krótkie wsporniki tarcze żelbetowe i analizuje pracę belki żelbetowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 17.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ogólny przegląd wiedzy o konstrukcjach żelbetowych na tle kursu inżynierskiego oraz poszerzenie wiadomości z zakresu sprawdzania stanu granicznego ULS i SLS. 2. Metody analizy statycznej konstrukcji żelbetowych: klasyfikacja metod z punktu widzenia mechaniki (według Eurokodu), rozwinięcie tej klasyfikacji. 3. Zastosowania teorii plastyczności i ich ograniczenia. 4. Obliczanie i projektowanie tarcz żelbetowych. 5. Modele "struts and ties". 6. Zasady ogólne sprawdzania nośności prętów i węzłów. 7. Zastosowanie modeli ST do projektowania krótkich wsporników i naroży ram. 8. Wybrane zagadnienia Model Code 2010.

Ćwiczenia: 1. W trakcie ćwiczeń projektowych studenci wykonują 4 zadania projektowe: projekt belki żelbetowej wraz z analizą odkształceń, konstrukcja węzłów ramy żelbetowej, projekt krótkiego wspornika, projekt tarczy żelbetowej. 2. Zapoznaje się z podstawowymi informacjami na temat bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Metody oceny:

1. Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu pisemnego (kolokwium) na ostatnich zajęciach. 2. Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie poprawnie wykonanych obliczeń i rysunków dla 4 zadań projektowych i ich ustna obrona. 3. Ocena łączna określana w następujący sposób: 50% oceny z zaliczenia wykładów i 50% z zaliczenia projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 17.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Praca zbiorowa Sekcji Konstrukcji Betonowych KILiW PAN. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006. [2] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom I. PWN, Warszawa 2011. [3] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom II. PWN, Warszawa 2011. [4] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom III. PWN, Warszawa 2012. [5] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom IV. PWN, Warszawa 2012. [6] Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2001. [7] Eurokody. Projektowanie Konstrukcji Betonowych według Eurokodów. Zeszyt 2. Projektowanie Konstrukcji żelbetowych. Zeszyty Edukacyjne Buildera. PWB MEDIA Warszawa 2011. [8] Godycki-Ćwirko T.: Mechanika betonu. Arkady, Warszawa 1982. [9] Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. PWN, Warszawa 2012. [10] Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych. PWN, Warszawa 2013. [11] Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004. [12] PN-EN 1992-1-1. Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. [13] PN-EN 1990. Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji. [14] PN-EN 1992-1-2. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe. [15] fib Model Code 2010. Pre-norma Konstrukcji Betonowych. Tom I. Kraków 2014. [16] fib Model Code 2010. Pre-norma Konstrukcji Betonowych. Tom II. Kraków 2014.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: 15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 30 godz. - opracowanie obliczeń i rysunków do projektu, 15 godz. – samodzielne studiowanie treści wykładów, 5 godz. – przygotowanie do kolokwium, 5 godz. - korekta rysunków, ewentualna poprawa kolokwium.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem: 60 godz. = 2,4 ECTS: 15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 5 godz. – udział w konsultacjach, 2 godz. – kolokwium z wykładów (w tym ewentualne kolokwium poprawkowe), 2 godz. – obrona ustna projektu (w tym ewentualna obrona poprawkowa), 6 godz. - korekta rysunków.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem: 53 godz. = 2 ECTS: 30 godz. - projekt, 20 godz. - opracowanie rysunków do projektu, 3 godz. - poprawa rysunków po korekcie.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 17. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady wymiarowania i konstruowania elementów konstrukcji budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów oraz opracowanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi korzystać z norm oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

Opracowanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi przeanalizować i zaprojektować wybrane elementy konstrukcji betonowych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu, zaliczenie wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U16_KB, K2_U17_KB, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, P7U_U

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Opracowanie projektu i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje metalowe (KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe (KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Anna Barszcz, dr hab.inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia, a także umiejętność projektowania szkieletowych konstrukcji budynków stalowych o węzłach sztywnych/przegubowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student powinien nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - zasad modelowania charakterystyki węzła podatnego w połączeniach rygła ze słupem w szkieletowych konstrukcjach z kształtowników dwuteowych walcowanych i spawanych, - zasad obliczania podstawowych cech strukturalnych spawanego węzła podatnego i węzła z elementami łączonymi na śruby, - zasad uwzględnienia charakterystyki węzła w analizie statycznej i analizie stateczności ram stalowych, - zasad kształtowania i projektowania budynków stalowych o szkielecie konstrukcyjnym niepełnociągłym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 18.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym oraz wyznaczenie parametrów podstawowych części węzła metodą analityczną i doświadczalną (w tym badania laboratoryjne nośności śrubowego króćca teowego i identyfikacja modeli zniszczenia). 2. Zalecenia dodatkowe dotyczące węzłów na śruby w połączeniach rygli ze słupami wymagających większej liczby rzędów śrub niż dwa. 3. Uwzględnienie krzywoliniowej charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. 4. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. 5. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych. 6. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwichrzenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej. 7. Zasady wymiarowania prętów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych oraz weryfikacji właściwości strukturalnych węzłów w stanie granicznym nośności sprężystej i plastycznej. 8. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użytkowalności. 9. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych: a) uwzględnienie imperfekcji, b) projektowanie sprężyste, c) projektowanie plastyczne. 10. Wymagania dodatkowe w zakresie wykonania i montażu konstrukcji z węzłami podatnymi. 11. Zabezpieczenia ogniochronne elementów konstrukcji budynków. 12. Projekt budynku szkieletowego o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów w formie pisemnych sprawdzianów. Ocena wykonania projektu szkieletowej konstrukcji stalowej budynku (w tym sprawozdania z badań laboratoryjnych) oraz obrona projektu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych i z wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 18.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PAŁKOWSKI SZ.: Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania, rozdział 5., PWN Warszawa; [2] BUDOWNICTWO OGÓLNE: tom V, Stalowe konstrukcje budynków, Projektowanie według Eurokodów z przykładami obliczeń, Redakcja: Marian Giżejowski i Jerzy Ziółko, Arkady, 2010; [3] ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, rozdział 8, Arkady, Warszawa 2000; [4] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004; [5] BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003; [6] BRÓDKA J., CWALINA W.: Sztywność i nośność ram stężonych o węzłach podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1998; [7] BRÓDKA J., BARSZCZ A., GIŻEJOWSKI M., KOZŁOWSKI A.: Sztywność i nośność ram przechyłowych o węzłach podatnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=88>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 103 godz. = 4 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz., studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia wykładów 25 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 1,9 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 63 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 3 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-12 10:56:08

Tabela 18. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania budynków stalowych o węzłach podatnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą niektórych aspektów projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wielokondygnacyjnych budynków o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować szkielet budynku wielokondygnacyjnego z uwzględnieniem podatności węzłów.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne budynku o konstrukcji szkieletowej z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi zaplanować i wykonać badania laboratoryjne oraz przeprowadzić analizę wyników.

Weryfikacja:

Wykonanie i złożenie sprawozdania z badań laboratoryjnych; wykonanie i obrona projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności za efekty swojej pracy. Rzetelnie przedstawia i interpretuje wyniki wykonanej pracy projektowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Rozumie znaczenie i potrafi stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K4:

Jest gotów do kreatywnego rozwiązywania zadania związanego z projektowaniem budynku szkieletowego z węzłami podatnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów. Wykonanie projektu i jego obrona.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metoda elementów skończonych TK

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych TK

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Gilewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie materiału z przedmiotów: Metody numeryczne, Wytrzymałość materiałów I i II, Mechanika konstrukcji I i II – studia I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przyswojenie przez studentów podstaw teoretycznych powszechnie stosowanej w obliczeniach inżynierskich Metody Elementów Skończonych. Zrozumienie przybliżonego charakteru metody. Opanowanie materiału tego przedmiotu pozwala w świadomy sposób korzystać z dostępnego oprogramowania inżynierskiego, bez traktowania go jako „czarnej skrzynki”.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 19.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Metody analityczne i metody komputerowe w mechanice konstrukcji. 2. Definicja Metody Elementów Skończonych (MES). Informacje historyczne o MES. 3. Przykłady zastosowania MES. 4. Model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej. 5. Podstawowe równania liniowej teorii sprężystości w zapisie macierzowym. 6. Przemieszczeniowy model metody elementów skończonych. 7. Wybrane elementy skończone prętów cienkich i prętów o średniej grubości. 7.1. Elementy skończone prętów wg. teorii Bernoulliego. 7.2. Elementy skończone prętów wg. teorii Timoshenki. 8. Sformułowanie izoparametryczne. 9. Algorytm MES na przykładzie konstrukcji prętowej. 10. Analiza błędów obliczeń i techniki adaptacyjne. 11. MES w dynamice konstrukcji. Dynamika konstrukcji prętowych w ujęciu MES. 12. Systemy obliczeń komputerowych za pomocą MES. 13. Modelowanie konstrukcji inżynierskich za pomocą MES.

Metody oceny:

Kolokwium 1 – skala ocen 2-5. Kolokwium 2 – skala ocen 2-5. Praca projektowa – skala ocen 2-5. Egzamin – skala ocen 2-5. Warunki zaliczenia: zaliczenie kolokwium 1 i 2, oddanie i obrona pracy projektowej. Ocena łączna: średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwium 1, kolokwium 2, pracy projektowej oraz egzaminu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 19.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005; [2] Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska, Poznań 1994 (dostępny on-line); [3] Z. Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000; [4] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. I-III, Butterworth-Heinemann 2000.

Witryna www przedmiotu:
w budowie

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 101 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 3 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 15 godz., wykonanie obliczeń 5 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. na sali wykładowej = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 1,5 ECTS: opis wybranej konstrukcji inżynierskiej 3 godz., opracowanie modelu MES konstrukcji inżynierskiej 12 godz., wykonanie obliczeń 2 godz., weryfikacja obliczeń 3 godz. przygotowanie prezentacji 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:12

Tabela 19. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody komputerowe mechaniki.

Weryfikacja:

Kolokwium 1, 2.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna algorytmy MES w zakresie statyki, dynamiki i stateczności początkowej.

Weryfikacja:

Kolokwium 2, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie samodzielnie oprogramować i zrealizować algorytm MES (statyka, dynamika).

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w grupie.

Weryfikacja:

Praca projektowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody doświadczalne mechaniki

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Metody doświadczalne mechaniki

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Cezary Ajdukiewicz, dr. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstawowych zagadnień wytrzymałości materiałów. Rozumienie pojęć liniowych i nieliniowych własności materiałów sprężystych i niesprężystych oraz pojęcia obciążenia statycznego i dynamicznego. Znajomość zagadnień analizy stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w

prętach, tarczach i płytach. Zrealizowane przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna, Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Teoria Sprężystości.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poznanie metod badawczych stosowanych w mechanice ciała stałego. Zapoznanie się z aparaturą badawczą i pomiarową. Umiejętność zaprogramowania i przeprowadzenia prostego i złożonego badania wytrzymałościowego. Umiejętność interpretacji wyników badań wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych, takich jak stal, aluminium, beton, itp. Poznanie metod pomiarowych do analizy pól przemieszczeń i odkształceń na płaszczyźnie badanego obiektu. Zapoznanie się z podstawowymi metodami badawczymi dynamicznymi i zmęczeniowymi własności materiałów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 20.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie do realizacji i interpretacji podstawowych badań doświadczalnych mechaniki ciała stałego. 2. Aparatura do realizacji i pomiarów obciążeń prostych i złożonych. 3. Aparatura do pomiarów przemieszczeń liniowych i kątowych – mechaniczna, optyczna i elektryczna. 4. Zastosowanie automatycznych systemów pomiarowych w statycznych badaniach materiałowych. 5. Tensometria elektrooporowa i jej zastosowanie w analizie złożonych stanów odkształcenia. 6. Metoda mory i jej zastosowania w analizie przemieszczeń i odkształceń płaskich elementów konstrukcji. 7. Fotogrametria i jej zastosowania w analizie przemieszczeń i odkształceń elementów konstrukcji. 8. Przykład badania płaskiego elementu konstrukcji. 9. Badania dynamiczne i zmęczeniowe materiałów – zastosowanie nowoczesnej aparatury pomiarowej. 10. Przykłady realizacji badań konstrukcji – wizyta w wybranym Laboratorium poza Wydziałem.

Metody oceny:

• Ocenianie ciągle (obecność, aktywność). • Wykonanie sprawozdań. • Wykonanie prezentacji na temat wybranej metody badawczej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 20.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Szczepiński W. (red.): Mechanika techniczna. Metody doświadczalne mechaniki ciała stałego. PWN, Warszawa 1984. [2] Orłoś Z. (red.): Doświadczalna analiza odkształceń i naprężeń. PWN, Warszawa 1977. [3] Dietrich L.: Stan i perspektywy mechanicznych badań materiałów. XX Sympozjum Mechaniki Eksperymentalnej Ciała Stałego. Polanica Zdrój 2002r., referaty str. 10 – 25.

[4] Glinicka A.: Badania doświadczalne w mechanice konstrukcji budowlanych. XXII Sympozjum Mechaniki Eksperymentalnej Ciała Stałego. Jachranka 2006r., referaty str. 47 – 64.

Witryna www przedmiotu:

<https://dziekanat.il.pw.edu.pl/Informacje/DokumentyDoPobrania.aspx>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ETCS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie sprawozdań 5 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,3 ETCS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 0,9 ETCS: ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., przygotowanie sprawozdań 5 godz., przygotowanie prezentacji 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 13:09:24

Tabela 20. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody doświadczalne stosowane w mechanice ciała stałego i prostych elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Sprawozdanie i prezentacja.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_TK, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie przeprowadzić badanie wytrzymałościowe oraz zinterpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z przeprowadzonych badań.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07, K2_U18_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.

Weryfikacja:

sprawozdania z badań i prezentacja wybranej metody badawczej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody matematyczne mechaniki (KBI-TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Metody matematyczne mechaniki (KBI-TK)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Dobra znajomość matematyki w zakresie objętym podstawą programową w kierunku Budownictwo - znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej (egz. maturalny z matematyki na poziomie rozszerz.) i matematyki z zakresu studiów I stopnia

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Cel główny: rozszerzenie wiadomości matematycznych i umiejętności korzystania z narzędzi matematycznych w modelowaniu i analizie konstrukcji inżynierskich w zakresie mechaniki Cele cząstkowe: 1) kultura i ogłada matematyczna w budownictwie (w tym rozumienie treści matematycznych w dokumentach technicznych); 2) synteza zagadnień przez filtr matematyczny 3) umiejętność budowy modelu matematycznego obiektu inżynierskiego w zakresie mechaniki i badania (analiza) jego zachowania się 4) sformułowanie i rozwiązanie problemu inżynierskiego w zakresie mechaniki za pomocą środków i narzędzi matematycznych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 21.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład Część pierwsza. Pojęcia analizy matematycznej 1. Przestrzenie metryczne (pojęcie przestrzeni metrycznej, podstawowe pojęcia topologiczne, przestrzenie metryczne ośrodkowe i zupełne) 2. Przestrzenie liniowe unormowane i unitarne (konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa) 3. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe (odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny i odwzorowania dualne (sprężone), tensory 4. Przestrzenie afiniczne (pojęcie przestrzeni afinicznej, podzbiory przestrzeni afinicznej, układ odniesienia, parametryzacja zbiorów, przekształcenia zbiorów, pola na zbiorach przestrzeni afinicznej) 5. Wybrane problemy analizy (zbieżność i granica, ciągłość, różniczkowalność i pochodna, całkowanie, trygonometryczne szeregi Fouriera) Część druga. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne 1. Wiadomości wstępne (przestrzenie funkcji regularnych, przestrzeń dystrybucji, operatory różniczkowe, liniowe operatory różniczkowe cząstkowe, operatory całkowe) 2. Równania różniczkowe zwyczajne (wprowadzenie, całkowanie równań różniczkowych zwyczajnych, zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienia brzegowe 3. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe (wprowadzenie, zagadnienie brzegowe, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowo-początkowe) 4. Sformułowania nieklasyczne zagadnień granicznych (wprowadzenie, sformułowania słabe zagadnień brzegowych, sformułowanie wariacyjne zagadnienia brzegowego, sformułowanie dystrybucyjne zagadnienia brzegowego, uogólnione sformułowania zagadnienia brzegowo-początkowego, sformułowanie dystrybucyjne zagadnienia początkowego 5. Metody rozwiązywania zagadnień granicznych (wprowadzenie, metody Fouriera, metody przybliżone, metody transformacyjne) Część trzecia. Wprowadzenie do probabilistyki 1. Prawdopodobieństwo zdarzeń losowych 2. Zmienne losowe i wektory losowe 3. Ciągi losowe i ich zbieżność 4. Funkcje losowe i procesy stochastyczne 5. Elementy statystyki matematycznej Ćwiczenia: 1. Ilustracja na przykładach treści wykładowych z cz. 1 i cz. 3 2. Przykładowe rozwiązania równań różniczkowych i zagadnień granicznych dla równań różniczkowych cząstkowych liniowych w cz. 2

Metody oceny:

1. Siedem sprawdzianów bieżących z przyswojenia wiadomości (z możliwością poprawy – na konsultacjach) 2. Wykonanie dwóch prac domowych (2 x 2 zadania z indywidualnego zestawu) – do końca sesji zimowej

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 21.

Egzamin:

tak

Literatura:

Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt w rękopisie (skanowany), Zakład MTNDS IDiM WIL Warszawa 2018

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtimnk/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz. (5 ECTS): udział w zajęciach – 75h (2,5ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych – 45h (1,5 ECTS) , wykonanie prac domowych – 30h (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): wykłady - 30h (1,0ECTS), ćwiczenia – 45h (1,5ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): udział w ćwiczeniach – 45h (1,5ECTS), wykonanie prac domowych – 30h (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Inne postanowienia regulaminowe: 1. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie wykonania na ocenę prac domowych 2. Zaliczenie z egzaminu na podstawie zaliczenia 7 sprawdzianów 30-minutowych (najwyższa i najniższa ocena punktowa nie jest brana do określenia oceny końcowej, a z pozostałych liczona jest średnia będąca podstawą standardowej oceny); wymagane jest zaliczenie ćwiczeń 3. Ocena łączna jest zaokrągloną w górę średnią arytmetyczną pozytywnych ocen z ćwiczeń i z egzaminu 4. Wyniki prac, zaliczeń i ocen przekazywane są studentom przez system USOS 5. Oceny częściowe z wykładów i ćwiczeń są ważne w ciągu aktualnego i następnego roku akademickiego

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 21. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka MEMAMEW1:**

Ma podstawową wiedzę z topologii przestrzeni metrycznych, algebry liniowej, analizy funkcjonalnej, geometrii w przestrzeniach euklidesowych, w tym geometrii krzywych, powierzchni i obszarów oraz z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych,

w tym metod rozwiązywania zagadnień granicznych, a także wiedzę na temat ujęcia losowego zjawisk i danych masowych

Weryfikacja:

7 sprawdzianów wiedzy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka MEMAMEU1:

Posiada umiejętność dowodzenia prostych twierdzeń (tez) matematycznych z objętego programem zajęć zakresu

Weryfikacja:

7 sprawdzianów wiedzy (część poleceń)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U15_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka MEMAMEU2:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania zagadnień (w tym zagadnień granicznych) z mechaniki konstrukcji za pomocą środków i narzędzi matematycznych

Weryfikacja:

Dwie prace domowe (wykonanie / rozwiązanie zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U15_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka MEMAMEK1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 22.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 22.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 12:46:43

Tabela 22. Charakterystyki kształcenia

Teoria sprężystości I TK

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości I TK

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż. Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Budowli.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych i płaskich (tarcze). Analiza wybranych zadań tarcz izotropowych i anizotropowych, skręcania oraz zagadnienia półprzestrzeni. Odróżnianie podstawowych równań teorii małych przemieszczeń od równań teorii mechaniki ośrodków ciągłych. Interpretacje liniowych i nieliniowych relacji konstytutywnych materiałów sprężystych izotropowych i anizotropowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 23.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia, warunki nierozdzielności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki tensorów odkształcenia i naprężenia. Równania równowagi. Związek Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego (typy anizotropii). Techniczne stałe sprężystości. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Zagadnienie falowe. Jednoznaczność rozwiązań. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Relacje konstytutywne nieliniowej sprężystości. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenie o minimum energii potencjalnej. Tarcze, płaski stan naprężenia i odkształcenia – metody rozwiązań (w tym metoda elementów skończonych). Zagadnienia osiowosymetryczne i zagadnienie półprzestrzeni. Formułowanie zagadnień brzegowo-początkowych – przykłady. Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych, konfiguracje ciała, tensor gradientów deformacji, tensory odkształceń i naprężeń. Proste relacje konstytutywne ciała stałego, cieczy i gazu.

Metody oceny:

• Egzamin pisemny i ustny (2 terminy); • Dwie prace domowe i dwa sprawdziany; • Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 23.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] W. Nowacki. Teoria sprężystości. PWN. Warszawa 1979; [5] J. Ostrowska-Maciejewska. Mechanika ciał odkształcalnych. PWN. Warszawa 1994; [6] R.M. Bowen. Introduction to continuum mechanics for engineers, Plenum Press. New York – London 1989; [7] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: obecność: wykład 30 godz., ćwiczenia 30 godz.; przygotowanie się do sprawdzianów i wykonywanie prac domowych 15 godz.; zapoznanie się z literaturą 10 godz.; konsultacje i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: obecność: wykład 30 godz., ćwiczenia 30 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 55 godz = 2 ECTS: ćwiczenia 30 godz., przygotowanie się do sprawdzianów i wykonywanie prac domowych 15 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 23. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości w zakresie małych przemieszczeń. Zna sformułowania brzegowe i początkowe wybranych zagadnień oraz metody ich rozwiązywania. W szczególności zna teorię tarcz izotropowych i anizotropowych w płaskim stanie naprężenia i płaskim stanie odkształcenia.

Weryfikacja:

dwa sprawdziany, 2 projekty i egzamin, pierwszy sprawdzian dotyczy podstaw rachunku tensorowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna założenia i metody modelowania konstytutywnego reologii materiałów. Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych.

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

Weryfikacja:

projekt, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie formułować zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych.

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Programowanie metod numerycznych mechaniki konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0415

Nazwa przedmiotu:

Programowanie metod numerycznych mechaniki konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Inżynierii Lądowej. Instytut Inżynierii Budowlanej. Zakład Mechaniki Konstrukcji i Zastosowań Informatyki

Koordinator przedmiotu:

Sławomir Czarnecki, Dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równania równowagi z zakresu mechaniki konstrukcji (w tym trójwymiarowych ciał stałych), zasada prac wirtualnych, związki geometryczne odkształcenie-przemieszczenie, związki konstytutywne naprężenie-odkształcenie oraz ogólna znajomość rachunku różniczkowo-całkowego i algebry liniowej. Obowiązkowe jest zaliczenie kursu mechaniki konstrukcji II. Zakłada się umiejętność implementowania prostych algorytmów na średnim poziomie programowania strukturalnego oraz na podstawowym poziomie programowania obiektowo zorientowanego w języku C++ i/lub Python (podstawowa znajomość pojęcia klasy, dziedziczenia, definiowanie obiektów itp.).

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie podstaw Metody Elementów Skończonych (MES) w zakresie wystarczającym do napisania własnego programu implementującego numeryczną analizę statyczną wybranych konstrukcji sprężystych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 24.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Notacja i podstawowe definicje z mechaniki ciał stałych konieczne do prezentacji metody elementów skończonych. Krótkie wprowadzenie do geometrycznie nieliniowej teorii sprężystości ciał trójwymiarowych: wyprowadzenie kompletu związków geometrycznych, równań równowagi (w tym równania prac wirtualnych w konfiguracji odkształconej jak i nieodkształconej) oraz związków konstytutywnych dla sprężystych ciał izotropowych. Wprowadzenie do klasycznej, przemieszczeniowej wersji metody elementów skończonych wraz z wyprowadzeniem kompletu równań tej metody w przypadku liniowo geometrycznego, jednorodnego, dwuwymiarowego (tarczy) oraz trójwymiarowego ciała izotropowego. Wyprowadzenie wzorów na składowe macierze sztywności oraz wektora obciążenia. Pokaz możliwości automatycznego generowania kodu obliczania składowych macierzy sztywności i wektora obciążenia w języku C++ lub w Python w systemie obliczeń symbolicznych Maple (ewentualnie w systemie Mathematica). Dokładne omówienie podstawowych i najczęściej stosowanych typów elementów skończonych. Krótkie przedstawienie metod numerycznych znajdowania rozwiązań układów równań liniowych. Implementacją kodu MES w języku C++ lub Python w przypadku tarczy (z uwzględnieniem możliwości definiowania własnych klas). Porównanie wyników numerycznych analizy statycznej tarcz (przemieszczeń i naprężeń) otrzymanych na podstawie własnego programu oraz w systemie ABAQUS. Krótkie omówienie metod numerycznych znajdowania trajektorii naprężeń głównych w 2D i 3D. Krótkie wprowadzenie do mieszanej (przemieszczeniowo-naprężeniowej) metody elementów skończonych (Mixed Finite Element Method: MFEM) na przykładzie struny i membrany. Wzmianka o implementacji metod numerycznych w optymalizacji wybranych konstrukcji sprężystych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie napisanego przez studenta (w czasie trwania zajęć w semestrze zimowym) programu w języku C++ lub Python implementującego metodę elementów skończonych w przypadku tarczy. Dopuszczalne jest zaliczenie przedmiotu na podstawie implementacji MES w C++ lub Python dla znacznie prostszych modeli konstrukcji, na przykład kratownic (zarówno geometrycznie liniowych jak i geometrycznie nieliniowych) lub belek.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 24.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zienkiewicz O.C.: The Finite Element Method. McGraw-Hill, 1977; [2] Bathe K.J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice-Hall, 1982; [3] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji, OWPW, 2016; [4] Ciarlet P. G.: The Finite Element Method for Elliptic Problems, SIAM, Philadelphia, 2002; [5] Czarnecki S.: Finite Element Method. Part 1-8, wykłady, ćwiczenia-przykłady w formacie *.pdf dostępne na stronie: MicrosoftTeams

Witryna www przedmiotu:

MicrosoftTeams

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz., wykład 15 godz., studiowanie literatury i materiałów dydaktycznych pobranych ze strony www przedmiotu 30 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz., wykłady 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Kurs PMNMK przygotowuje studentów (od strony teoretycznej i praktycznej) do samodzielnego implementowania kodu metody elementów skończonych w języku C++ lub Python.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-08-03 16:59:42

Tabela 24. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Charakterystyka W1:

Zna wybrane algorytmy metod numerycznych (przed wszystkim MES) w stopniu umożliwiającym ich implementację w wybranym języku programowania strukturalno-objektowego.

Weryfikacja:

Praca projektowa (program w języku C++ lub Python) i jej obrona w czasie konsultacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane elementy metod numerycznych we własnych programach strukturalno-objektowo zorientowanych, w których umie dodatkowo wykorzystywać opracowane przez inne osoby algorytmy, gotowe podprogramy, funkcje lub procedury.

Weryfikacja:

Rozmowy ze studentami w czasie trwania ćwiczeń projektowych, praca projektowa (program w języku C++ lub Python) i jej obrona w czasie konsultacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Weryfikacja:

Rozmowy ze studentami w czasie zajęć i przerw.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Programowanie obiektowe

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Programowanie obiektowe

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Inżynierii Lądowej. Instytut Inżynierii Budowlanej. Zakład Mechaniki Konstrukcji i Zastosowań Informatyki

Koordinator przedmiotu:

Sławomir Czarnecki, Dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Umiejętność pisania prostych programów w dowolnym języku programowania strukturalnego w zakresie zdefiniowanym przez program drugiego semestru studiów dziennych przedmiotu Informatyka - Podstawy Programowania.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie podstawowych pojęć programowania obiektowego i opanowanie umiejętności implementowania algorytmów w języku obiektowym na poziomie średnio zaawansowanym przy zastosowaniu poznanych technik, Po zakończeniu kursu student powinien potrafić samodzielnie pisać własne programy obiektowo zorientowane, w których umie dodatkowo wykorzystywać opracowane przez inne osoby algorytmy, gotowe podprogramy, funkcje lub procedury.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 25.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Podstawy programowania obiektowego w wybranym języku.

Metody oceny:

Forma zaliczenia przedmiotu jest indywidualna i zależy przede wszystkim od przewidywanego stopnia zainteresowania studenta wykorzystaniem umiejętności samodzielnego programowania w pracy dyplomowej itp. Studenci wykazujący duże zainteresowanie programowaniem piszą swój własny program. Poprawnie działający program jest podstawą do zaliczenia przedmiotu. Studenci wykazujący mniejsze zainteresowanie programowaniem piszą kolokwium zaliczeniowe pod koniec semestru. Zadania kolokwialne polegają na samodzielnym napisaniu kilku (najczęściej nie więcej niż czterech) krótkich programów w ciągu 3 godzin przy stanowisku komputerowym.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 25.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz., wykład 15 godz., studiowanie literatury i materiałów dydaktycznych pobranych ze strony www przedmiotu 30 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz., wykłady 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia w laboratorium komputerowym 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 15:15:14

Tabela 25. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy programowania obiektowego i semantyki wybranego języka programowania obiektowego.

Weryfikacja:

Kolokwium semestralne lub praca projektowa (program w języku C++ lub Python) i jej obrona w czasie konsultacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi samodzielnie pisać własne programy obiektowo zorientowane, w których umie dodatkowo wykorzystywać opracowane przez inne osoby algorytmy, gotowe podprogramy, funkcje lub procedury.

Weryfikacja:

Rozmowy ze studentami w czasie trwania ćwiczeń projektowych, omówienie prac po kolokwium semestralnym lub praca projektowa (program w języku C++ lub Python) i jej obrona w czasie konsultacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Weryfikacja:

Rozmowy ze studentami w czasie zajęć i przerw.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Dynamika i stateczność konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Dynamika i stateczność konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Sokół dr hab. inż., Zofia Kozyra dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Ukończone studia I st. Zainteresowanie zaawansowaną mechaniką. Dobra znajomość matematyki (analiza matematyczna, równania różniczkowe), podstaw mechaniki teoretycznej, mechaniki budowli, podstaw teorii sprężystości, MES, programu Mathematica (lub podobnych). Wymagane jest zaliczenie

większości z następujących przedmiotów wykładanych na I st.: Matematyki, Mechaniki Teoretycznej, Wytrzymałości Materiałów, Mechaniki Budowli i Teorii Sprężystości, Zastosowań Informatyki na ocenę minimum dobrą.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poznanie różnych metod rozwiązywania zagadnień mechaniki. Przygotowanie do zaawansowanej analizy konstrukcji metodami analitycznymi i numerycznymi. Umiejętność stawiania problemu i samodzielnego rozwiązywania skomplikowanych zagadnień. Nabycie zdolności analizy wyników uzyskanych za pomocą techniki komputerowej i wyciąganie właściwych wniosków. Przygotowanie do pracy naukowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 101.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Podstawowe wiadomości z dynamiki teoretycznej i dynamiki analitycznej. Podstawowe wiadomości z teorii drgań (Analiza dynamiczna układów o jednym stopniu swobody. Modele tłumienia drgań. Liczba tłumienia. Logarytmiczny dekrement tłumienia. Mechaniczne tłumiki drgań. Przykłady obliczeniowe. Drgania belek modelowane jednym lub kilkoma stopniami swobody. Macierze bezwładności i sztywności. Obciążenia ruchome (siła skupiona, masa punktowa, inercyjne i nieinercyjne obciążenia ciągłe). Dystrybucja Diraca, Heaviside'a, funkcja rampy. Zasada superpozycji w drganiach liniowych. Dynamika ruchomych oscylatorów jedno masowych, dwu masowych i wiele masowych i ich równania ruchu. Ruch oscylatorów po sztywnej nawierzchni, wg określonych funkcji nierówności toru. Przykłady zastosowań. Ruchome oscylatory na belkach modelowanych jednym lub kilkoma stopniami swobody. Przykłady obliczeniowe, program MATHEMATICA. Teoria uderzenia i rachunek impulsów sił. Drgania wymuszone przy przejściu przez rezonans. Wprowadzenie do drgań nieliniowych (krzywizna pręta w funkcji współrzędnej mierzonej po długości nieodkształconego pręta oraz w funkcji współrzędnej wzdłuż osi odkształconego pręta). Zagadnienie ściskanego pręta. Nieliniowe zagadnienie wspornika (różne warianty obciążeń). Układy o nieskończonej liczbie stopni swobody. Dynamika prętów (zastosowanie równań całkowych Volterra). Drgania prętów o zmiennej masie. Analiza nieliniowa prętów (analiza energii potencjalnej, analiza stateczności pontonów, prętów). Analiza stateczności układów sprężystych. Stateczność łuków (w płaszczyźnie i z płaszczyzny, metody analityczne i numeryczne).

Metody oceny:

Studenci wykonują indywidualne projekty z każdego tematu stosując metody analityczne i numeryczne (symulacje komputerowe). Zaliczenie ćwiczeń projektowych polega na oddaniu wszystkich prac i prezentacji na zajęciach typu seminaryjnego. Sprawdzian - zaliczenie wiedzy prezentowanej na wykładzie.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 101.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Weaver W., Timoshenko S.P., Young D.: Vibration Problems in Engineering. Wiley International, (4 ed.) 1990; [2] Timoshenko S.P. ; [3] Nowacki W.: Dynamika budowli. Arkady, 1972; [4] Kaliski S. : Drgania i fale. PWN, 1966; [5] Solecki R., Szymkiewicz J.: Układy prętowe i powierzchniowe; [6] Obliczenia dynamiczne. Arkady, 1964; [7] Langer J.: Dynamika budowli. WPWr, 1980; [8] Szcześniak W. Dynamika analityczna I MATHEMATICA. OWPW, 2005; [9] Szcześniak W. Dynamika analityczne dla zaawansowanych. OWPW, 2007; [10] Szcześniak W. Wybrane zagadnienia z dynamiki płyt. OWPW 2000; [11] Chmielewski T., Zembaty Z. Podstawy dynamiki budowli. Arkady 1998; [12] Mindlin R.D.: Mathematical Theory of Vibrations of Elastic Plates. World Scie. , 2006; [13] Seto W.W.: Theory and Problems of Mechanical Vibrations. Schaum's Outline Series. MacGraw-Hill, 1980; [14] Jimin He, Zhi-Fang Fu.: Modal Analysis. BH, 2001; [15] Nashif A., Jones D., Henderson J.: Vibration damping. J. Wiley 1985; [16] Fryba L.: Vibration of Solid and Structures Under Moving Loads. Telford, 1999; [17] Meirovitch L.: Elements of Vibrations Analysis. McGraw Hill, 1986.

Witryna www przedmiotu:

www.kmi.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 125 godz. = 5 ECTS: uczestnictwo w wykładzie 30 godz., uczestnictwo w zajęciach projektowych 30 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., wykonanie pracy domowej 20 godz., przygotowanie do prezentacji efektów pracy 20 godz., konsultacje i przygotowanie do zaliczenia wykładu 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: uczestnictwo w wykładzie 30 godz., uczestnictwo w zajęciach projektowych 30 godz., zaliczenie wykładu i konsultacje 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: uczestnictwo w projektowaniu 30 godz., wykonanie pracy domowej 20 godz., przygotowanie do prezentacji efektów pracy 20 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:12

Tabela 101. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Charakterystyka W1:

Zna i rozumie rolę uogólnionych zagadnień własnych w dynamice (częstości i postaci drgań własnych) i stateczności konstrukcji (obciążenia krytyczne). Zna metody rozwiązywania zadań dynamiki układów prętowych z ciągłym i dyskretnym rozkładem mas, również w zakresie drgań wymuszonych. Zna i potrafi analizować stateczność konstrukcji w zakresie liniowym i nieliniowym.

Weryfikacja:

sprawdzian z wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi wyznaczyć drgania konstrukcji prętowych od wymuszeń harmonicznym i dowolnym, potrafi analizować stateczność układów dyskretnych, konstrukcji prętowych i dźwigarów powierzchniowych

Weryfikacja:

wykonanie pracy domowej oraz jej prezentacja i obrona ustna

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U04, K2_U15_TK, K2_U16_TK, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UO, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Samodzielne wykonanie zadań domowych, prezentowanie wyników własnej pracy na forum grupy. Samokształcenie, korzystanie z polecanej literatury.

Weryfikacja:

przygotowanie i prezentacja wykonanej pracy domowej na forum grupy, obserwacja na zajęciach, ocena sprawdzianu z wiedzy teoretycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Komputerowe systemy analizy konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0412

Nazwa przedmiotu:

Komputerowe systemy analizy konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Rafał Michalczyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Bierna znajomość języka angielskiego (czytanie ze zrozumieniem), mechanika budowli, teoria sprężystości lub mechanika ośrodków ciągłych, metoda elementów skończonych, informatyka. Przydatne: programowanie komputerowe.

Limit liczby studentów:

20

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot jest zorientowany na praktyczne zastosowania metody elementów skończonych w analizie konstrukcji i mechanice ośrodków ciągłych, przy wykorzystaniu komercyjnych programów; ABAQUS, LS-DYNA, MSC Patran, GTX NX. Celem kursu jest nauka świadomego wykorzystywania nowoczesnych narzędzi informatycznych w tworzeniu symulacji komputerowych. Sposób prowadzenia przedmiotu jest oparty na studium różnych przypadków, z wykorzystaniem wcześniej opracowanych przez prowadzącego zbiorów wejściowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 102.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wstępne przedstawienie programów typu MES. Preprocesory graficzne, solvery i postprocesory. Różnica między obliczeniami typu implicit i explicit w zarysie. Obliczenia równoległe, mpp i superkomputery. Wprowadzenie do pakietu LS-DYNA. Kompletnie opracowanie modelu elementów skończonych, dla belki uderzonej spadającą masą. Wykorzystanie graficznych możliwości preprocessingu programu LSPREPOST. Struktura pliku wsadowego, węzły, elementy, pojęcie „part”, materiały, warunki brzegowe i początkowe, powiązania węzłów, ustawienia kontrolne. Uruchamianie obliczeń, zatrzymywanie, modyfikacja modelu i ponowne uruchomienie. Struktura danych wynikowych. Graficzne przetwarzanie rezultatów obliczeń przy wykorzystaniu programu LSPREPOST. Wprowadzenie do pakietu ABAQUS/CAE. Budowa modelu MES przy wykorzystaniu wbudowanego systemu pomocy. Przegląd typów elementów skończonych. Biblioteki modeli materiałowych i równań stanu. Typowe materiały i materiały do specjalnych zastosowań, włóknina, zastosowanie materiału cable jako sprzężenie, zastosowanie materiałów null i void w mechanice płynów. Warunki brzegowe i obciążenie. „Rigid walls”, warunki początkowe, wymuszenie przemieszczeń, prędkości i przyspieszeń, grawitacja. Dynamika ciał sztywnych. „Multi Point Constraints”. „Spot welds” jako elementy specjalne. Algorytm kontaktu. Analiza uderzeń ciał odkształcalnych. Usuwanie elementu w trakcie obliczeń. Całkowanie po czasie, porównanie algorytmów implicit i explicit. Kontrola kroku całkowania, kryterium Couranta. Przełączanie obliczeń między solverami implicit i explicit w ABAQUSie i LS-DYNA. „Dynamic relaxation” i tłumienie globalne. Przykład dotyczący dynamiki mostu drogowego. Budowa modeli MES o złożonej geometrii przy wykorzystaniu preprocesorów (przykład MSC Patran). Importowanie geometrii ze zbiorów AutoCAD. Wizualizacja wyników. Symulacja rozchodzenia się fal sprężystych w ośrodkach wielowarstwowych. Nieniszcząca metoda diagnostyczna Impact-Echo. Zagadnienia stateczności. Wyznaczanie wartości własnych i metoda Riksa. Nieliniowe zagadnienie stateczności przykładowej konstrukcji stalowej. Siły śledzące. Przepływ ciepła, sprzężenie analizy termicznej i naprężeniowej.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu będzie uzależnione od aktywnego uczestnictwa w zajęciach, opracowania i wygłoszenia minimum jednej prezentacji dotyczącej części programu merytorycznego oraz wykonania

jednej pracy semestralnej. Indywidualne tematy pracy semestralnej będą opracowane przez prowadzącego przy współpracy ze studentem. Przedmiot kończy się prezentacją prac semestralnych.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 102.

Egzamin:

nie

Literatura:

Dassault Systèmes SIMULIA 2011. ABAQUS Theory Manual, Version 6.10, ABAQUS User's Manual, Version 6.610, J.O. Hallquist, LS-DYNA Theory Manual, Livermore Software Technology Corporation, 2006. J.O. Hallquist, LS-DYNA Keyword Manual, Livermore Software Technology Corporation, 2007. Wymienione podręczniki są dostępne nieodpłatnie w wersji elektronicznej.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.il.pw.edu.pl/index.php/studia/ii-stopnia-magisterskie>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz.; wspólne ćwiczenia w sali komputerowej 15 godz.; wspólna praca nad projektem 15 godz.; zapoznanie z literaturą, instrukcjami 5 godz.; samodzielna praca nad projektem 20 godz.; przygotowanie raportu końcowego i prezentacji 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz.; wspólne ćwiczenia w sali komputerowej 15 godz.; praca wspólna nad projektem 15 godz.;

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wspólne ćwiczenia w sali komputerowej 15 godz.; wspólna praca nad projektem 15 godz.; samodzielna praca nad projektem 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

W miarę możliwości (liczby prowadzonych projektów badawczych) najbardziej aktywni studenci będą zaangażowani w prace badawcze. Przewiduje się udział studentów we wspólnych publikacjach.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 102. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna strukturę modelu MES zbudowanego z wykorzystaniem komercyjnych programów. Rozumie znaczenie podstawowych komponentów takiego modelu. Zna praktyczne przykłady zastosowania metody elementów skończonych (MES) w analizie konstrukcji i mechanice ośrodków ciągłych. Rozumie pojęcia weryfikacji i walidacji.

Weryfikacja:

Praca semestralna, raport, prezentacje.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi sformułować problem i zaplanować badania numeryczne służące do jego rozwiązania. Potrafi zbudować model numeryczny z wykorzystaniem komercyjnych programów, opartych na metodzie elementów skończonych. Potrafi przeprowadzić obliczenia i przedstawić analizę wyników w formie opracowania.

Weryfikacja:

Model MES, raport, prezentacja.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U08, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prezentować publicznie swoje osiągnięcia badawcze lub zdobytą wiedzę.

Weryfikacja:

Prezentacja opracowanej samodzielnie części materiału, prezentacja wyników samodzielnej analizy numerycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Reologia

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0414

Nazwa przedmiotu:

Reologia

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Prof. dr hab. inż.; Aleksander Szwed dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Algebra liniowa. Rachunek macierzowy i tensorowy. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Mechanika bryły sztywnej. Teoria prętów. Znajomość podstaw teorii sprężystości, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej

zagadnień: takich jak formułowanie zagadnienia brzegowego liniowej teorii sprężystości, związki Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego, tarcze w płaskim stanie naprężenia i odkształcenia oraz płyty. Przedmioty: Algebra i analiza matematyczna. Mechanika teoretyczna. Wytrzymałość materiałów. Mechanika konstrukcji. Teoria sprężystości.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii lepkosprężystości, znajomość równań je opisujących, umiejętność zastosowania teorii w prostych zagadnieniach prętowych i powierzchniowych. Poznanie i zrozumienie własności reologicznych betonu i metali. Zapoznanie się z zagadnieniem pełzania metali i teorii pełzania. Umiejętność zastosowania teorii pełzania w prostych zagadnieniach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 103.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie do przedmiotu i rys historyczny. 2. Teoria liniowej lepkosprężystości: założenia, zasada Boltzmana, modele reologiczne, równania stanu. 3. Zastosowania teorii do analizy quasi-statycznych zagadnień konstrukcji prętowych i powierzchniowych. 4. Równania stanu nieliniowych materiałów reologicznych: omówienie wyników doświadczeń, założenia, modele i równania, uwzględnienie wpływu lepkości i temperatury. Przykłady obliczeń prostych elementów konstrukcji. 5. Reologia konstrukcji betonowych: własności reologiczne betonu, podstawy doświadczenia, stosowane teorie pełzania i skurczu. 6. Obliczanie strat reologicznych w betonie sprężonym. 7. Pełzanie metali: Informacje doświadczenia, wpływ zmian naprężenia, czasu i temperatury. 8. Pełzanie nieustalone (początkowe), ustalone oraz przyspieszone prowadzące do zniszczenia lepkiego, mieszanego i kruchego. 9. Podstawowe teorie pełzania w jednoosiowym i złożonym stanie naprężenia. 10. Opis różnych postaci zniszczenia, oszacowanie czasu „życia” konstrukcji. 11. Przykłady rozwiązań konstrukcji metalowych z uwzględnieniem pełzania.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu. Dwa ćwiczenia domowe i jeden sprawdzian. Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 103.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Nowacki W.: Teoria pełzania, Arkady, Warszawa, 1963r. [2] Skrzypek U. J.: Plastyczność i pełzanie, PWN, Warszawa, 1986r. [3] Mitzel A.: Reologia Betonu, Arkady, Warszawa, 1972r. [4]

Rusch H, Jungwirth D.: Skurcz i pełzanie w konstrukcjach betonowych, Arkady, Warszawa, 1979r. [5]
Perzyna P.: Teoria lepkoplastyczności, PWN, Warszawa, 1966r. [6] Jakowluk A.: Procesy pełzania i zmęczenia w materiałach, WNT, Warszawa, 1993r.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 15 godz., przygotowanie i prezentacja ćwiczeń 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 55 godz. = 2,2 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 15 godz., prezentacja ćwiczeń i zaliczenie wykładu 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie i prezentacja ćwiczeń 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 12:41:37

Tabela 103. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i metody modelowania konstytutywnego reologii materiałów.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Stosuje teorię lepkosprężystości w odpowiednich zagadnieniach konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem własności reologicznych metali i betonów.

Weryfikacja:

projekty i sprawdziany

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U20_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu i projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Stany graniczne konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0411

Nazwa przedmiotu:

Stany graniczne konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Matematyka. Mechanika konstrukcji. Teoria sprężystości. Teoria plastyczności. Metoda elementów skończonych.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii stanów granicznych oraz znajomość równań tej teorii. Umiejętność rozwiązywania zagadnień nośności granicznej układów prętowych. Rozumienie zagadnienia nośności granicznej płyt i umiejętność szacowania nośności płyt kołowych i prostokątnych, izotropowych i ortotropowych. Rozumienie teorii załomów i umiejętność jej zastosowania do szacowania nośności płyt o dowolnych kształtach i różnej strukturze. Sformułowanie zagadnienia płaskiego płynięcia plastycznego. Szacowanie nośności wybranych konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 104.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Analiza sprężysto-plastyczna prostych konstrukcji prętowych i belek. Teoria nośności granicznej: stan nośności granicznej, powierzchnia graniczna i prawo płynięcia, układ równań zagadnienia, twierdzenie podstawowe, jednoznaczność rozwiązania. Konstrukcje prętowe: metody obliczania nośności granicznej – metoda rozwiązań sprężystych, metody bezpośrednie, metoda superpozycji mechanizmów podstawowych. Współdziałanie obciążeń. Zginanie z siłą podłużną, poprzeczną, itp. Płyty: równania podstawowe – związki kinematyczne, równania równowagi, wzory transformacyjne, powierzchnie graniczne, prawa fizyczne, analiza układu równań, nieciągłości. Płyty kołowe, niejednorodne i ortotropowe – oszacowania nośności. Płyty prostokątne, izotropowe i ortotropowe – oszacowanie nośności. Teoria linii załomów. Oszacowania górne nośności granicznej płyt dowolnego kształtu o strukturze anizotropowej. Równanie mocy przygotowanych i przykłady zastosowania. Mechanizmy zniszczenia w narożach i ich wpływ na ocenę nośności. Metoda równowagi płatów i jej zastosowania. Wskazówki projektowania, określenie współczynników ortotropii i warstwowości. Płaskie płynięcie - przykłady oszacowań nośności podłoża budowlanego i skarp.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Prace domowe i sprawdziany. Test zaliczeniowy.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 104.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Olszak W., Perzyna P., Sawczuk A. [red.]: Teoria plastyczności. PWN, Warszawa 1965. [2] Sawczuk A.: Wprowadzenie do mechaniki konstrukcji plastycznych, PWN, 1982. [3] Sobotka Z.: Nośność graniczna płyt, Arkady, Warszawa 1975. [4] Wojewódzki W.: Nośność graniczna konstrukcji prętowych, OWPW, Warszawa 2005. [5] Wojewódzki W.: Nośność graniczna płyt, OWPW, Warszawa 2006. [6] Wojewódzki W.: Nośność graniczna powłok, OWPW, Warszawa 2002.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz. = 5 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 30 godz., przygotowanie i prezentacja ćwiczeń 30 godz., zapoznanie się z literaturą 30 godz., przygotowanie się i uczestnictwo w testach zaliczeniowych 30 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 68 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 30 godz., konsultacje prac domowych 5 godz., testy zaliczeniowe 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 90 godz. = 3,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., przygotowanie i prezentacja ćwiczeń 30 godz., przygotowanie się do testu 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 104. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe koncepcje i równania teorii stanów granicznych konstrukcji prętowych, kolokwium, egzamin. Zna teorię stanów granicznych stanów przestrzennych z uproszczeniem do teorii nośności tarcz oraz płyt kołowych i prostokątnych, kolokwium, egzamin.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02, K2_W16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie oszacować nośność graniczną wybranych układów prętowych, projekt. Potrafi wyznaczyć i badać krzywe interakcji na poziomie przekroju poprzecznego i konstrukcji, projekt. Potrafi wyznaczać lub szacować nośność graniczną płyt izotropowych i ortotropowych oraz tarcz w płaskim stanie odkształcenia, projekty.

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U16_TK, K2_U19_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma świadomość potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac, projekt.

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria plastyczności TK

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0410

Nazwa przedmiotu:

Teoria plastyczności TK

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Rachunek macierzowy i tensorowy. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Mechanika bryły sztywnej. Teoria prętów.

Metody sił, przemieszczeń i elementów skończonych. Stateczność i dynamika układów prętowych. Zagadnienie brzegowe liniowej teorii sprężystości. Związki Hooke'a materiału izotropowego i anizotropowego. Tarcze w płaskim stanie naprężenia i odkształcenia. Zagadnienia osiowo-symetryczne i zagadnienie półprzestrzeni. Przedmioty: Algebra i analiza matematyczna. Mechanika teoretyczna. Wytrzymałość materiałów. Mechanika konstrukcji. Teoria sprężystości. Metoda elementów skończonych.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii plastycznego płynięcia i deformacyjnej teorii plastyczności oraz znajomość równań je opisujących. Umiejętność sformułowania zagadnienia początkowo-brzegowego ciała z materiału sprężystoplastycznego. Znajomość hipotez wytrzymałościowych stosowanych dla materiałów inżynierskich: stal, beton, grunty itp. Znajomość algorytmów numerycznego całkowania relacji fizycznych sprężysto-plastyczności. Umiejętność świadomego wykorzystania oprogramowania MES w zakresie niesprężystej pracy konstrukcji. Analiza wybranych zagadnień sprężysto-plastycznego zachowania się płaskich i prętowych elementów konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 105.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Schematy reologiczne materiałów o własnościach sprężystych, plastycznych i lepkich. 2. Hipotezy wyężeniowe materiałów izotropowych: Coulomba-Treski, Hubera-Misesa-Hencky'ego, Druckera, Rankine'a, Coulomba- Mohra, Druckera-Pragera, Ottosena i Gursona. 3. Teoria plastycznego płynięcia. 4. Zasada największej mocy dyssypowanej, stowarzyszone prawo płynięcia, warunki Kuhna-Tuckera. 5. Związki Prandtla-Reussa. Zagadnienie początkowo-brzegowe ciała z materiału sprężysto-plastycznego. Liniowe i nieliniowe wzmocnienie izotropowe. 6. Efekt Bauschingera. 7. Modele wzmocnienia kinematycznego: Pragera, Zeiglera, Armstronga-Fredericka. 8. Podstawowe koncepcje formułowania związków dla materiałów sprężysto-lepko-plastycznych. Relacje Bingham, Duvaut-Lionsa i Perzyny. 9. Teoria sprężysto-plastyczności w zakresie umiarkowanie dużych deformacji. 10. Multiplikatywna dekompozycja gradientu deformacji. Pochodna obiektywna tensora naprężenia Cauchy'ego. 11. Zastosowanie MES w zagadnieniach sprężysto-plastyczności. 12. Algorytmy całkowania relacji konstytutywnych materiałów sprężysto-plastycznych. 13. Jawny schemat ekstrapolacyjny Eulera. Metody odwzorowania powrotnego. Metoda powrotu po promieniu. 14. Deformacyjna teoria plastyczności. 15. Statyka płaskich układów sprężysto-plastycznych.

Metody oceny:

• Egzamin pisemny i ustny. • Jeden projekt i dwa sprawdziany. • Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 105.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Bednarski T.: Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie. PWN, Warszawa 1995. [2] Brunarski L., Kwieciński M.: Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] Brunarski L, Górecki B., Runkiewicz L.: Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [4] Crisfield M. A.: Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures. Vol. I and II, John Wiley & Sons, 1991. [5] Khan A.S., Huang S.: Continuum Theory of Plasticity. John Wiley and Sons, 1995. [6] Ostrowska-Maciejewska J.: Mechanika ciał odkształcalnych. PWN. Warszawa 1994. [7] Olszak W., Perzyna P., Sawczuk A. [red.]: Teoria plastyczności. PWN, Warszawa 1965. [8] Skrzypek J.: Plastyczność i pełzanie. Teoria, zastosowania, zadania. PWN, Warszawa 1986.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: wykład 30; ćwiczenia 30; przygotowanie do ćwiczeń 30; zapoznanie z literaturą 10; sporządzenie projektu 10; przygotowanie do sprawdzianów i obecność na sprawdzianach 10; przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 68 godz. = 3 ECTS: wykład 30; ćwiczenia 30, konsultacje i egzamin 8.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: ćwiczenia 30; przygotowanie do ćwiczeń 30; sporządzenie projektu 10.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:12

Tabela 105. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna relacje konstytutywne modeli materiałów sprężysto-idealnie plastycznych oraz sprężysto-plastycznych wykazujących efekty wzmocnienia kinematycznego i izotropowego.

Weryfikacja:

sprawdziany i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować model reologiczny materiału i sformułować odpowiednie relacje konstytutywne. Umie rozwiązać podstawowe płaskie zagadnienia brzegowe konstrukcji sprężysto-plastycznych.

Weryfikacja:

projekt, kolokwia, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Teoria płyt i powłok sprężystych

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0409

Nazwa przedmiotu:

Teoria płyt i powłok sprężystych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Lewiński, Prof. nzw. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość algebry liniowej i rachunku tensorowego. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Wstępna wiedza z analizy funkcjonalnej i rachunku wariacyjnego. Dobra

znajomość liniowej teorii sprężystości w zakresie zagadnień płaskich (PSN, PSO) i przestrzennych. Umiejętność programowania symbolicznego język Maple lub Mathematica).

Limit liczby studentów:

bez ograniczeń

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Opanowanie teorii i najważniejszych metod analizy statycznej dźwigarów powierzchniowych w zakresie pracy sprężyste. Opanowanie metod tworzenia nowych, energetycznie konsekwentnych, teorii płyt i powłok na podstawie hipotez kinematyczno-statycznych. Prace projektowe dotyczą: - statyki płyt cienkich - pracy statycznej obrotowo-symetrycznego zbiornika wielosegmentowego obciążonego obrotowo-symetrycznie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 106.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Część wstępna obejmuje podstawy rachunku wariacyjnego, elementy geometrii powierzchni oraz sformułowanie zadań statyki liniowej teorii sprężystości. Przedmiot obejmuje w swej pierwszej części teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Część druga poświęcona jest teorii powłok cienkich Love'a I przybliżenia oraz teoriom szczegółowym dotyczącym: pracy bezmomentowej powłok, zaburzeniom brzegowym- metodom opisu pracy powłok w pobliżu połączeń i żeber- oraz powłokom małowyniosłym.

Metody oceny:

Ćwiczenia audytoryjne są zaliczane na podstawie publicznej obrony przejściowych prac domowych. Obrona prac projektowych obejmujących wymienione zagadnienia geometrii i mechaniki. Egzamin pisemny -dwuczęściowy- obejmuje treści teoretyczne oraz sprawdza umiejętność rozwiązywania wybranych zadań statyki konstrukcji powierzchniowych. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest wcześniejsze zaliczenie prac projektowych. Ocena łączna jest średnią arytmetyczną ocen : z ćwiczeń audytoryjnych, prac projektowych i egzaminu pisemnego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 106.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Z. E. Mazurkiewicz, Cienkie powłoki sprężyste. OW PW 2004. [2] Y. C.Fung, Postawy mechaniki ciała stałego.PWN 1969. [3] Z. Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady 2000. [4] G. Jemielita. Teorie płyt sprężystych. W: Mechanika Techniczna tom VIII. WN PWN 2001. [5] T. Lewiński, T.Sokoł, C Graczykowski, Michell Structures. Springer 2019.

Witryna www przedmiotu:

<http://zmbizi.il.pw.edu.pl/index.php/pl/dydaktyka/przedmioty>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 125 godz. = 5 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., praca własna nad projektami 50 godz., egzamin wraz z przygotowaniem 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia audytoryjne i wspólne wykonywanie prac projektowych: 30 godz., egzamin oraz konsultacje ćwiczeń projektowych 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 65 godz = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., praca własna studenta nad dwoma projektami 50 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

Przedmiot stanowi naturalną kontynuację przedmiotu: Teoria sprężystości i plastyczności

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 106. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Student zna i rozumie ujęcie wariacyjne zagadnień statyki i dynamiki konstrukcji sprężystych trójwymiarowych. Student rozumie pojęcia płaskiego stanu naprężenia i płaskiego stanu odkształcenia. Student zna teorię anizotropowych, poprzecznie niejednorodnych płyt średniej grubości, płyt sandwichowych oraz płyt cienkich. Student rozumie geometrię różniczkową powierzchni w przestrzeni euklidesowej. Student ma wiedzę z zakresu teorii powłok cienkich Love'a I przybliżenia, oraz z zakresu teorii szczegółowych dotyczących pracy bezmomentowej powłok cienkich, zaburzeń brzegowych i powłok małowyniosłych. Student zna metody opisu pracy sprężystej zbiorników obrotowo-symetrycznych pod obciążeniem statycznym i termicznym o tej samej symetrii.

Weryfikacja:

Wiedza z przedmiotu jest sprawdzana w trakcie teoretycznej części egzaminu pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe płyt i powłok. Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe wykorzystywane do komputerowej analizy płyt i powłok sprężystych. Potrafi zdefiniować obciążenia i kombinacje obciążeń działających na płyty i powłoki sprężyste. Potrafi analizować i

zaprojektować konstrukcje płytowe i powłokowe konstrukcje zbiorników obrotowosymetrycznych. Umie formułować i rozwiązywać zagadnienia matematyczne teorii płyt i powłok. Potrafi ocenić poprawność sformułowania i rozwiązać zadanie statyki płyt cienkich Kirchhoffa, płyt średniej grubości oraz powłok cienkich Kirchhoffa-Love'a.

Weryfikacja:

Rozwiązanie prac domowych. Samodzielne rozwiązanie zadań w trakcie egzaminu pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U15_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji płytowych i powłokowych.

Weryfikacja:

Ocena pracy w trakcie ćwiczeń audytoryjnych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości II TK

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości II TK

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Jemioło, Dr hab. inż. Prof. nzw. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe, wektory i przestrzenie liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i

cząstkowe. Równania statyki i dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Podstawowe równania teorii liniowej sprężystości. Znajomość podstawowych metod rozwiązywania zadań teorii sprężystości. Zasada zachowania energii mechanicznej. Znajomość podstawowych zależności mechaniki ośrodków ciągłych. Tensory naprężenia, deformacji i odkształcenia w opisie Lagrange'a i Eulera. Przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna, Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Teoria Sprężystości I.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zasady budowy relacji konstytutywnych materiałów izotropowych i anizotropowych. Liniowe i nieliniowe relacje konstytutywne - ciała stałe, ciecze i płyny. Odróżnianie podstawowych relacji konstytutywnych teorii małych przemieszczeń od równań teorii mechaniki ośrodków ciągłych. Zrozumienie sprężystych niesprężystych (lepkich i plastycznych) właściwości materiałów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 107.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość i plastyczność. Pierwsze i drugie prawo termodynamiki. Relacje konstytutywne termosprężystości. Formułowanie zagadnień brzegowo-początkowych – przykłady. Relacje konstytutywne hipersprężystości oraz wybranych materiałów. Przykłady prostych zagadnień brzegowych.

Metody oceny:

• Egzamin pisemny i ustny (4 terminy), • dwa projekty i dwa sprawdziany, • ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 107.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] W. Nowacki. Teoria sprężystości. PWN. Warszawa 1979; [5] J. Ostrowska-Maciejewska. Mechanika ciał

odkształcalnych. PWN. Warszawa 1994; [6] R.M. Bowen. Introduction to continuum mechanics for engineers, Plenum Press. New York – London 1989; [7] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 70 godz. = 3 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie się z literaturą 10 godz., wykonanie prac projektowych 10 godz., konsultacje i obecność na egzaminie 10 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 15 godz., konsultacje i egzamin 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., wykonanie prac projektowych 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 107. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna założenia i równania teorii sprężystości i plastyczności w zakresie małych przemieszczeń. Zna sformułowania brzegowe i początkowe wybranych zagadnień oraz metody ich rozwiązywania.

Weryfikacja:

sprawdziany, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna założenia i metody modelowania konstytutywnego reologii materiałów. Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych.

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Umie formułować zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych.

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

Weryfikacja:

sprawdzian, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Mechanika konstrukcji cienkościennych

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Mechanika konstrukcji cienkościennych

Wersja przedmiotu:

2020/21

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów i TSiP, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Cezary Ajdukiewicz, Marcin Gajewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Uzyskanie tytułu inżyniera budownictwa Wymagana znajomość elementarnego rachunku różniczkowego i całkowego, wytrzymałości materiałów i mechaniki konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad poprawnego projektowania prętów cienkościennych oraz układów złożonych z takich prętów oraz konstrukcji modelowanych jako pręty cienkościenne.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 180.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Skręcanie swobodne prętów o przekrojach zwartych kołowym, eliptycznym, prostokątnym i z otworami (pierścieniowe) jako zadanie liniowej teorii sprężystości. Skręcanie swobodne prętów o przekroju cienkościennym zamkniętym, otwartym i mieszanym. Pręty cienkościenne o przekroju otwartym – skręcanie nieswobodne i złożony stan obciążenia. Podstawowe definicje i założenia. Stan przemieszczenia i odkształcenia – związki kinematyczne. Stan naprężenia i związki fizyczne – siły przekrojowe w funkcji pochodnych przemieszczeń i składowe stanu naprężenia w funkcji sił przekrojowych i charakterystyk geometrycznych. Definicja głównego układu współrzędnych uogólnionych i charakterystyk w tym układzie. Równania równowagi wewnętrznej – wyprowadzenie różniczkowych równań równowagi w przemieszczeniach. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i przykłady rozwiązań prętów o jednej funkcji obciążenia wzdłuż całego pręta. Analogia formalna. Uwagi o złożonych zagadnieniach brzegowych. Metoda parametrów początkowych jako przykład rozwiązania złożonego wieloodcinkowego zagadnienia brzegowego. Uwagi o innych sposobach rozwiązywania zagadnień brzegowych. Przykłady liczbowe obliczania prętów cienkościennych o przekroju otwartym. Rozszerzenie omawianych zagadnień o pręty cienkościenne o przekroju zamkniętym. Pręt prosty obciążony osiowo i mimośrodowo. Podstawy analizy stateczności ogólnej pręta ściskanego i stateczności płaskiej postaci zginania w przypadku ogólnym. Uwagi na temat wpływu dużych przemieszczeń na stan odkształcenia i naprężenia w prętach cienkościennych – teoria drugiego rzędu. Zastosowanie MES do analizy prętów cienkościennych. Przykłady badań doświadczalnych. Wymiarowanie prętów cienkościennych w świetle wymagań obowiązujących norm i podanej teorii. Wytyczne do właściwego projektowania konstrukcji zbudowanych z prętów cienkościennych.

Metody oceny:

Metoda oceny pracy studenta: • Elementy projektowej pracy domowej wykonywane w sali, • Praca domowa – projekt wraz z obroną pisemną i ustną (przed egzaminem), • Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 180.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] J.B.Obrębski: Cienkościenne Sprężyste Pręty Proste. OWPW, 1999. [2] Materiały pomocnicze na stronie przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie prac projektowych 10 godz., przygotowanie do sprawdzianów 15 godz., przygotowanie do egzaminu 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje i egzamin 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie prac projektowych 10 godz., przygotowanie do sprawdzianów 15 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:12

Tabela 180. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna zasady obliczania i projektowania prętów i konstrukcji cienkościennych.

Weryfikacja:

sprawdziany7, praca domowa i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umie poprawnie zaprojektować i obliczyć konstrukcje zbudowane z prętów cienkościennych.

Weryfikacja:

Wykonał projekt, zaliczył egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U18_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi wykonać właściwie projekt, zaprezentować go zleceniodawcy i wykonawcy.

Weryfikacja:

Obrona projektu i ewentualnie w postaci referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0307

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 181.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 30h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu projektu i zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 3 pytania. Każda odpowiedź oceniana jest od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 181.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999. [2] Motzko Ch. , Martinek W. , Klingerberger J. , Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011. [3] Akram S. , Minasowicz A. , Kostrzewa B. , Mukherjee J. , Nowak P. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011. [4] Teixeira J.C. , Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011. [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002. [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003. [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15; projekt 30, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10; przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego , obecność na kolokwium zaliczeniowym 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 1,5 ECTS: wykład 15 godz.; projekt 30 godz. konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: projekt 30 godz., przygotowanie do zajęć 5 godz., zapoznanie z literaturą 5 godz., przygotowanie raportu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 181. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metody komputerowe mechaniki nieliniowej

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0413

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe mechaniki nieliniowej

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Szwed, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Rachunek wektorowy i tensorowy. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Funkcjonał całkowy i jego ekstremalność. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań

liniowych algebraicznych. Całkowanie równań różniczkowych. Aproksymacja i interpolacja. Metoda Elementów Skończonych w zagadnieniach statyki i dynamiki zagadnień liniowych. Przedmioty. Matematyczne Metody Mechaniki. Teoria Sprężystości. Teoria Plastyczności. Metoda Elementów Skończonych. Komputerowe Systemy Analizy Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń mechaniki ośrodków ciągłych. Rozróżnianie małych i dużych deformacji ciała oraz zachowania sprężystego i niesprężystego materiału. Poznanie sformułowania lokalnego i całkowego oraz zasady prac wirtualnych w zagadnieniach nieliniowych. Umiejętność formułowania zagadnienia granicznego odpowiadającego typowym zagadnieniom mechaniki konstrukcji. Rozumienie zasad konstrukcji metod aproksymacyjnych rozwiązywania zagadnień nieliniowych, linearyzacja. Znajomość i umiejętność stosowania algorytmów przyrostowo-iteracyjnych. Analiza wybranych zadań prętów, tarcz, płyt i konstrukcji przestrzennych w zakresie zachowań nieliniowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 182.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Podstawy mechaniki ośrodków ciągłych: gradient deformacji, tensory deformacji i odkształcenia, tensory naprężenia, równania równowagi, warunki brzegowe. Sformułowanie lokalne i całkowite zagadnienia granicznego. Zasada prac wirtualnych w zagadnieniach nieliniowych. Zasada zachowania energii mechanicznej i funkcjonały wariacyjne. Zasady konstrukcji metod aproksymacyjnych rozwiązywania równań różniczkowych. Metody błędów ważonych. Metoda Galerkin. Metoda elementów skończonych (MES). Równania równowagi MES. Rozwiązywanie układu równań algebraicznych nieliniowych i jego linearyzacja. Metoda Eulera, Newtona-Raphsona. Algorytm przyrostowo-iteracyjny z kontrolą iteracji wg parametru ścieżki Riksa-Wepnera i Crisfielda. Sformułowanie równań MES w przypadku konstrukcji prętowych i płaskich. Rozwiązanie przykładowych zadań brzegowych dla zagadnień geometrycznie i materiałowo nieliniowych. Zastosowanie komercyjnych systemów MES do nieliniowej analizy konstrukcji. Podstawy modelowania uszkodzenia materiału.

Metody oceny:

Cztery projekty ćwiczenia domowe. Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 182.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] J. Ostrowska-Maciejewska. Mechanika ciał odkształcalnych. PWN. Warszawa 1994. [2] T.J.R. Hughes. The finite element method. Dover Publications. Mineola 2000. [3] J. Bonet, R.D. Wood. Nonlinear continuum mechanics for finite element method. Cambridge University Press. Cambridge 1997, 2008. [4] M.A. Crisfield. Non-linear finite element analysis of solids and structures. Vol. I and II. John Wiley & Sons Chichester 1991 and 1997. [5] J.C. Simo, T.J.R. Hughes. Computational inelasticity. Springer-Verlag. New York 1998. [6] ABAQUS or Simulia Manual. www.simulia.com

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 80 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 15 godz., wykonanie ćwiczeń 15 godz., studiowanie literatury 5 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia 15 godz., obecność na zaliczeniach i egzaminie 3 godz., konsultacje 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,5 ECTS: wykonanie ćwiczeń 15 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 15 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 182. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych. Zna sformułowania Metody Elementów Skończonych w zagadnieniach nieliniowych i algorytmizację procesów obliczeniowych, kolokwium, egzamin.

Weryfikacja:

kolokwium i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02, K2_W17_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Rozumie zasady prowadzenia obliczeń za pomocą algorytmów przyrostowo-iteracyjnych w zagadnieniach nieliniowych geometrycznie i materiałowo. Potrafi zapisać i zaprogramować algorytm analizy konstrukcji w zakresie nieliniowym, projekt.

Weryfikacja:

projekt, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U15_TK, K2_U16_TK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Jest świadomy potrzeby weryfikacji prowadzonych obliczeń. Ma poczucie potrzeby klarowności i rzetelności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

projekt.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe dla specjalizacji Teoria Konstrukcji

Kod przedmiotu:

1080-BUTKO-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe dla specjalizacji Teoria Konstrukcji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Tomasz Lewiński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zaawansowanie pracy dyplomowej w co najmniej 50 procentach.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiedzy z mechaniki i projektowania konstrukcji inżynierskich w ramach przygotowania własnej pracy dyplomowej magisterskiej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 183.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Seminaria studentów są poprzedzone wykładami uzupełniającymi wybrane działy nauk technicznych związanych z budownictwem: - mechaniki ciała stałego, - mechaniki konstrukcji prętowych, także cienkościennych, - mechaniki konstrukcji powierzchniowych(płyty, konstrukcje warstwowe, powłoki), - metod numerycznych mechaniki konstrukcji, - metod doświadczalnych wytrzymałości materiałów.

Metody oceny:

Ocenie podlegają: -prace domowe dotyczące mechaniki konstrukcji prętowych - seminaria prezentujące aktualny stan zaawansowania prac dyplomowych magisterskich.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 183.

Egzamin:

nie

Literatura:

Publikacje zalecane przez prowadzących prace dyplomowe.

Witryna www przedmiotu:

<http://zmbizi.il.pw.edu.pl/index.php/pl/dydaktyka/przedmioty>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS; 30 godzin - obecność na zajęciach; 30 godzin - praca własna w ciągu semestru związana z przygotowaniem pracy dyplomowej

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS; 30 godzin - obecność na zajęciach

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 30 godz. = 1 ECTS; 30 godzin - praca własna w ciągu semestru związana z przygotowaniem pracy dyplomowej

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 183. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma poszerzoną wiedzę z zakresu zastosowań mechaniki budowli w racjonalnym projektowaniu obiektów inżynierskich takich jak budynki, w tym budynki wysokie, hale przemysłowe, wieże, maszty i zbiorniki.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji seminariów związanych z pracami dyplomowymi.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W12, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować model obliczeniowy konstrukcji inżynierskiej oraz obciążeń w ramach wykonywanej pracy dyplomowej magisterskiej, z uwzględnieniem wielowariantowości obciążeń oraz obowiązujących norm budowlanych. Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną oraz analizę wybożenia projektowanej konstrukcji. Potrafi opracować arkusze obliczeniowe i wykonać ich wersję prezentacyjną.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji prac dyplomowych- w trakcie ich wykonywania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U08, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie nad projektem związanym z dyplomem magisterskim biorąc pod uwagę zróżnicowane aspekty podjętego zadania. Potrafi przygotować prezentację i przedstawić ją publicznie.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji pracy dyplomowej w trakcie jej przygotowania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0913

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. Tomasz Lewiński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja: Teoria Konstrukcji

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zaawansowanie pracy dyplomowej w 50.proc.

Limit liczby studentów:

do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie umiejętności pogłębienia wiedzy inżynierskiej na podstawie literatury naukowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 184.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Treści są związane z pracami dyplomowymi.

Metody oceny:

Ocena przygotowania i prezentacji seminarium w języku angielskim.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 184.

Egzamin:

nie

Literatura:

Lektury dotyczą prac dyplomowych.

Witryna www przedmiotu:

<http://zmbizi.il.pw.edu.pl/index.php/pl/dydaktyka/przedmioty>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 1 ECTS; 15 godzin - obecność na zajęciach; 15 godzin - praca własna w ciągu semestru związana z przygotowaniem seminarium na temat własnej pracy dyplomowej.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Total 13 hrs. = 0.9 ECTS: 13 hrs. - preparing the presentation

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Seminar will be conducted in English

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 10:08:52

Tabela 184. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma poszerzoną wiedzę z zakresu racjonalnego projektowania obiektów inżynierskich takich jak budynki (w tym budynki wysokie) hale przemysłowe, wieże, maszty i zbiorniki. Potrafi stosować terminy anglojęzyczne w tym zakresie.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji pracy dyplomowej w trakcie jej przygotowania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi pracować samodzielnie nad projektem związanym z dyplomem magisterskim biorąc pod uwagę zróżnicowane aspekty podjętego zadania. Potrafi stosować terminy anglojęzyczne dotyczące budownictwa.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji pracy dyplomowej w trakcie jej przygotowania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Student w ramach ćwiczeń w grupie dziekańskiej współpracuje z kolegami, także z kolegami z zagranicy, którzy nie znają języka polskiego, ucząc się pracy w zespole. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Student przekonuje się do konieczności dokładnej i bezbłędnej analizy zagadnień, dowiadując się o odpowiedzialności związanej z błędnymi ocenami pracy konstrukcji. Korzysta z literatury obcojęzycznej, odpowiedniej do tematyki pracy dyplomowej.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji pracy dyplomowej w trakcie jej przygotowania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

3. Przedmioty specjalności: Budownictwo Drogowe

Drogi i ulice I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice I (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie i pogłębienie wiadomości ze studiów inżynierskich z zakresu projektowania dróg i skrzyżowań, przede wszystkim zamiejskich, z uwzględnieniem związków między funkcjami dróg a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Utrwalenie wiadomości dotyczących obliczania i projektowania elementów geometrycznych dróg.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 26.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Treść wykładów Definicja drogi. Klasyfikacja i funkcje dróg, hierarchiczna struktura układów drogowych. Administracja drogowa. Podstawowe przepisy dotyczące inwestycji drogowych i ochrony środowiska. Elementy pasa drogowego. Prędkość projektowa i miarodajna. Elementy geometryczne trasy i niwelety drogi, zasady obliczania i projektowania. Tarcie i aquaplaning. Zasady projektowania trasy i niwelety drogi. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego. Odwodnienie dróg, przepisy i urządzenia ochrony środowiska. Skrzyżowania dróg zamiejskich i zasady ich kształtowania. Podstawy doboru nawierzchni drogowych. Ćwiczenie projektowe Należy wykonać projekt rozbudowy drogi zamiejskiej wraz ze skrzyżowaniem (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekrój poprzeczny, wybór wariantu, konstrukcje nawierzchni, oznakowanie, odwodnienie, wymagania odnośnie wyposażenia drogi oraz drogowych obiektów inżynierskich). W ramach ćwiczeń projektowych zostanie przećwiczone projektowanie i obliczanie podstawowych elementów geometrycznych dróg.

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonania i obrony projektu jak wyżej. Egzamin pisemny z wiadomości z wykładów i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 26.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430; [2] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Część II Zagadnienia techniczne. GDDKiA, Transprojekt Warszawa 2002; [3] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31

lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dz. U. Nr 170/2002, poz. 1393; [4] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP 2001; [5] Roman Edel – Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2006; [6] Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz – Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008; [7] Ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i egzamin 3 godz., praca własna studenta 27 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje 3 godz., praca własna studenta 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:51:11

Tabela 26. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania dróg. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje związane z innymi przepisami zawartymi w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma wiedzę dotyczącą projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych konstrukcji drogowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej. Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg samochodowych. Zna aktualne normy, wytyczne techniczne oraz stadia i skład dokumentacji projektowej inwestycji drogowych. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania i eksploatacji infrastruktury drogowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się w budownictwie drogowym. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania tekstowego i graficznego oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego oraz urzędami administracji państwowej i samorządowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie drogowym.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Drogi szynowe II (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0307

Nazwa przedmiotu:

Drogi szynowe II (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Drogi szynowe I

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie warunków technicznych projektowania modernizacji tras kolejowych i tramwajowych w zakresie ich układu geometrycznego i konstrukcji nawierzchni.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 27.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (30 godz.): Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras kolejowych – 21 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego tras kolejowych na szlakach i stacjach wynikające ze Specyfikacji Technicznych Interoperacyjności (TSI). 2. Zasady wyboru konstrukcji nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach kolejowych. B) Warunki techniczne projektowania modernizowanych tras tramwajowych – 9 g. 1. Zasady kształtowania układu geometrycznego modernizowanych tras tramwajowych na szlakach w węzłach rozjazdowych i na pętlach. 2. Zasady wyboru konstrukcji i utrzymania nawierzchni w torach i rozjazdach na modernizowanych trasach tramwajowych z uwzględnieniem redukcji hałasu i wibracji poprzez stosowanie izolacji wibroakustycznej, szlifowanie i smarowanie szyn. Ćwiczenia projektowe (15 g.): Opracowanie ustalonych fragmentów dokumentacji projektowej w zakresie tematyki wykładów dla odcinka trasy kolejowej oraz wymiarowania konstrukcji nawierzchni bezpodsypkowej.

Metody oceny:

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 - konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 - ocena 3,5; >21 - ocena 4,0; >24 - ocena 4,5 >27 - ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 27.

Egzamin:

tak

Literatura:

Podręczniki: 1. S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZY-
NOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: -
<http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> 2. Maria Bałuch;
Podstawy dróg kolejowych. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2001. 3. Standardy techniczne

i Instrukcje wewnętrzne PKP PLK powołane na wykładach i ćwiczeniach - <http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentow/akty-prawne-i-przepisy/regulacje-wewnetrzne/>. "

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 30 godzin, ćwiczenia projektowe 15 godzin, samodzielna praca nad projektem 15 studiowanie literatury przedmiotu 5 nauka do egzaminu 10 Razem 75 godzin

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 30 godzin, ćwiczenia projektowe 15 godzin, Razem 45 godzin = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia projektowe 15 godzin, samodzielna praca nad projektem 15 studiowanie literatury przedmiotu 5 nauka do egzaminu 10 Razem 45 godzin = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:51:34

Tabela 27. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do dróg szynowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U15_IK, K2_U17_IK, K2_U19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować oddziaływania pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów pasażerskich i towarowych oraz oddziaływania na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin oraz ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Inżynieria ruchu I

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria ruchu I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedomości i umiejętności opanowane w ramach przedmiotu „Inżynieria komunikacyjna” (Studia I stopnia, rok II sem. 3 i 4).

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy służącej nabyciu umiejętności prawidłowego i efektywnego stosowania metod i środków organizacji i sterowania ruchem drogowym w projektowaniu i eksploatacji urządzeń komunikacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 28.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	12h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	18h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Przegląd podstaw inżynierii ruchu. 2. Współczesne cele i podejście do zagadnień organizacji ruchu i parkowania. 3. Użytkownicy dróg i pojazdy - charakterystyka systemu „drogokierowca-pojazd”. 4. Metody i techniki badań ruchu. 5. Analizy i modele ruchu. 6. Podstawy analizy przepustowości: drogi dwupasowe, skrzyżowania z sygnalizacją. 7. Zarządzanie ruchem: cele i środki. 8. Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu, obliczanie programu sygnalizacji. 9. Potrzeby i organizacja parkowania. 10. Charakterystyka i organizacja ruchu pieszego i rowerowego. 11. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i środki jego poprawy. Projekt: Przeprowadzenie inwentaryzacji skrzyżowania i pomiarów ruchu na jego wlotach. Projekt sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji wraz z analizą przepustowości. Projekt czasowej organizacji ruchu.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie: • Sprawozdania z przeprowadzenia inwentaryzacji skrzyżowania i pomiarów ruchu na jego wlotach. • Projektu sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji świetlnej. • Kolokwium pisemnego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 28.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz – „Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka”. WKiŁ, Warszawa 2008, [2] „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” – GDDKiA Warszawa 2004, [3] „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej” – GDDKiA Warszawa 2004, [4] „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” – Dz. U. RP, załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=53>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia projektowe 18 godz., studia i przygotowanie do zaliczenia 5 godz., praca nad projektem 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 33 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 12 godz., ćwiczenia projektowe 18 godz., konsultacje 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 33 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 18 godz., praca nad projektem 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:48:28

Tabela 28. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy inżynierii ruchu, współczesne cele i podejście do zagadnień organizacji ruchu i parkowania oraz charakterystykę systemu „droga-kierowca-pojazd”.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna metody i techniki badań ruchu, analizy i modele ruchu oraz podstawy analizy przepustowości dróg i skrzyżowań.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka W3:

Zna cele i środki zarządzania ruchem, zasady obliczania programu sygnalizacji świetlnej, zasady organizacja parkowania, organizacji ruchu pieszego i rowerowego oraz środki poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeprowadzić inwentaryzację skrzyżowania i pomiary ruchu na jego wlotach.

Weryfikacja:

Raport pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wykonać projekt sterowania ruchem na skrzyżowaniu za pomocą sygnalizacji wraz z analizą przepustowości oraz wykonać projekt czasowej organizacji ruchu.

Weryfikacja:

Raport pisemny

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi prowadzić konsultacje społeczne dotyczące projektów organizacji ruchu

Weryfikacja:

Dyskusja w grupie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, znajomość podstawowa równań różniczkowych i probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 29.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Część czwarta. Probabilistyka: 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, momenty, korelacja, regresja, funkcja charakterystyczna - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki), ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne). 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień

początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań. 11. Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa – przykłady wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń. 12. Zmienne losowe jedno i dwuwymiarowe – wyznaczanie rozkładów prawdopodobieństwa oraz charakterystyk dla typowych (standardowych) rozkładów. 13. Elementy statystyki matematycznej – szacowanie statystyczne (estymacja). 14-15. Elementy statystyki matematycznej – testowanie hipotez statystycznych.

Metody oceny:

1. Trzy sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i 2, S2 z cz. 3 oraz S3 z cz. 4) . 2. Wykonanie 2 prac domowych (indywidualne 2 zestawy po dwa zadania: Z1 z cz. 1 i cz. 3-RRZ oraz Z2 z cz. 3-RRC i cz. 4)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 29.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (w pdf), IDiM WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa; [3] Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz.(5 ECTS): udział w zajęciach 75 godz. (2,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): wykład 30 godz.(1,0 ECTS), ćwiczenia 45 godz. (1,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): udział w ćwiczeniach 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-12 10:29:54

Tabela 29. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - rozwiązanie indywidualnego zadania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0308

Nazwa przedmiotu:

Materiały w budowie infrastruktury transportu (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie zakresu wiedzy na temat: kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym. Umiejętność doboru składu mieszanek związanych i niezwiązanych stosowanych do wzmacniania podłoża oraz podbudów drogowych, kolejowych i lotniskowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 30.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.

Metody oceny:

Wykłady - pisemne zaliczenie, laboratorium - test i ustna obrona sprawozdania.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 30.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [3] Osiecka E., Materiały Budowlane spoiwa mineralne kruszywa. Wyd. OW PW, Warszawa 2005. [4] Szajer R., Drogi żelazne. PWN, Warszawa 1970.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., laboratorium 15 godz.; przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15 godz.; zapoznanie z literaturą 10 godz.; przygotowanie do zaliczenia, udział w konsultacjach, obecność na zaliczeniu 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,4 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje i obrona projektu 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 47 godz. = 1,9 ECTS: obecność w laboratorium 15 godz.; przygotowanie do laboratorium napisanie sprawozdania, weryfikacja 15 godz.; przygotowanie do zaliczenia, udział w konsultacjach 17 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 13:19:23

Tabela 30. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym.

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę z zakresu projektowania i wykonywania ulepszonych podłoży i podbudów konstrukcji nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_IK, K2_W17_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować skład mieszanek związanych i niezwiązanych do warstw podłoża ulepszanego i warstw podbudowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdania z badań laboratoryjnych i wykonanego projektu mieszanki.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wdrożyć opracowaną technologię budowy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu technologii budowy warstw podbudowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_IK, K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie nowoczesnych technik służących do wspomaganie projektowania, budowy i utrzymania obiektów inżynierii transportowej (dróg samochodowych i szynowych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 31.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Na kanwie procesu powstawania i eksploatacji ciągu transportowego wysokiej klasy przedstawienie zastosowania nowoczesnych technik w następujących zagadnieniach: • zebranie i przechowywanie informacji o terenie (fotogrametria lotnicza i satelitarna, skanery laserowe, GPS, systemy GIS), • wybór korytarza (ogólne zasady, zastosowanie metod heurystycznych, przykładowe rozwiązania), • numeryczny model terenu (zbieranie danych, zasady budowy i aproksymacji rzędnych), • szczegółowe określenie położenia osi (składanie z elementów, osie polinomialne, programy do projektowania geometrii), • optymalizacja (wg jednego kryterium, wielokryterialna, metody poszukiwania ekstremum, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), • wybór wariantu (analiza wielokryterialna), systemy oceny projektu (IHSDM), • modelowanie obiektów transportowych (podstawowe pojęcia, typy modeli, stosowane metody matematyczne m.in. teoria masowej obsługi, symulacja, proces badań symulacyjnych, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), • zarządzanie procesem projektowania, • dziedziny pokrewne (hałas, emisja spalin itp.), • budowa (sterowanie maszynami), • eksploatacja (telematyka, banki sieci drogowych), • prezentacje najnowszych wersji oprogramowania lub sprzętu, • przegląd nowinek.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny na ostatnich zajęciach lub referat przedstawiony w czasie zajęć + konspekt w formie pisemnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 31.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykłady, w formie prezentacji PowerPoint, tam też podana jest szczegółowa literatura do poszczególnych tematów.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., bieżąca nauka 10 godz., przygotowanie do sprawdzianu (lub przygotowanie referatu) 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykłady 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 0 godz. = 0 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 09:14:40

Tabela 31. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W14_IK, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U17_IK, K2_U19_IK, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Aleksander Szwed

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Równania statyki i

dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metody sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów. Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości i sprężysto-plastyczności oraz znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Analiza wybranych zadań tarcz i płyt na sprężystym podłożu. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 32.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	45h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego i ortotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Jednoznaczność rozwiązań. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Płyty na sprężystym podłożu i płyty warstwowe. Zagadnienia układu warstwowego półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wyczerpieniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Trzy kolokwia i cztery projekty. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 32.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] W. Nowacki. Teoria pełzania. Arkady. Warszawa 1963. [5] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i

plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu). [6] S. Jemioło, A. Szwed. Płyty i membrany oraz skręcanie prętów pryzmatycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015 i 2021. [7] S. Jemioło, A. Szwed. Zagadnienia statyki sprężystych półprzestrzeni warstwowych. Seria Monografie Zakładu Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Tom 2, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

7

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 175 godz. = 7 ECTS: obecność: wykład 45 godz., ćwiczenia 15 godz., projekt 15 godz.; przygotowanie się do sprawdzianów 30 godz.; wykonanie i prezentacja projektu 30 godz.; zapoznanie się z literaturą 10 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 30 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 85 godz. = 3,5 ECTS: obecność: wykład 45 godz., ćwiczenia 15 godz., projekt 15 godz.; prezentacja projektu, konsultacje, obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 90 godz. = 3,5 ECTS: przygotowanie się do sprawdzianów 30 godz., wykonanie i prezentacja projektu 30 godz., przygotowanie się do egzaminu 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:59:04

Tabela 32. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej, kolokwium. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych, kolokwium, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu, kolokwium, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

kolokwia, projekty oraz egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze, kolokwium, projekt. Umie rozwiązywać płyty kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, kolokwium, projekt.

Weryfikacja:

kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Wspomaganie komputerowe projektowania dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Wspomaganie komputerowe projektowania dróg

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

mgr inż. Paweł Dąbkowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria Komunikacyjna lub Drogi i Ulice.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie praktycznej umiejętności posługiwania się programami CAD stosowanym w drogownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 33.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Zastosowanie programu OpenRoads Designer: - numeryczny model terenu – sposoby tworzenia i modyfikacji, możliwe formy przedstawienia, - projektowanie trasy – definiowanie, opis, funkcje pomocnicze, - przekrój podłużny, - projektowanie niwelety (metoda składania z elementów) – definiowanie, opis, funkcje pomocnicze, -przekroje normalne, - generowanie przestrzennego modelu drogi, -kształtowanie ramp, - roboty ziemne, - przestrzenne sprawdzenie widoczności, - funkcje wykorzystywane przy projektowaniu węzłów.

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 33.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] T. Zieliński, P. Włodarek – MicroStation V8 XM Edition. Program do komputerowego wspomaganie projektowania, Warszawa 2010; [2] T. Zieliński, K. Jagodziński - InRoads XM Edition wersja 8.9, Warszawa 2009; [3] http://communities.bentley.com/communities/user_communities/begeneral_pl/ – grupa dyskusyjna użytkowników oprogramowania firmy Bentley.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta****Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: laboratorium 30 godz., praca własna i kolokwium zaliczeniowe 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 31 godz. = 1,2 ECTS: laboratorium 30 godz., kolokwium zaliczeniowe 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,6 ECTS: laboratorium 30 godz., praca własna i kolokwium zaliczeniowe 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 09:06:16

Tabela 33. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma średniozaawansowaną wiedzę w zakresie wykorzystania oprogramowania wspomagającego projektowanie dróg.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W11, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zastosować oprogramowanie komputerowe do projektu geometrycznego drogi.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie zrealizować projekt drogi.

Weryfikacja:

Zaliczenie kolokwium zaliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0311

Nazwa przedmiotu:

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg samochodowych i dróg szynowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji komunikacyjnych budowli ziemnych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 108.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Systemy ochrony naturalnych zasobów geologicznych i wód podziemnych. Surowcowe zasoby kruszyw drogowych. Rodzaje i klasy kruszyw drogowych. Drogowe budowle ziemne złożonych kategorii projektowania geotechnicznego. Kształtowanie wysokich skarp nasypów i wykopów dróg samochodowych i szynowych. Wielkopowierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali. Kolekcja i podczyszczanie wód spływów powierzchniowych pasów drogowych i równi logistycznych. Współczesne technologie wykonawcze budowli ziemnych i mobilne systemy kontroli jakości konstrukcji ziemnych. Wielofunkcyjne zastosowania geosyntetyków w drogach lądowych i drogowych równiach logistycznych. Geosyntetyczne konstrukcje wzmocnień podłoża budowli ziemnych i nawierzchni dróg. Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych złożonych konstrukcji budowli ziemnych. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami dróg kołowych lub szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego; ocenie z kolokwium egzaminacyjnego; ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 108.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.; [2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 - skrypt w zapisie elektronicznym; [3] Gradkowski K.; Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych PW 2008; [4] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 20 godz., przygotowanie do egzaminu 20 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 20 godz., konsultacje 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:07:49

Tabela 108. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W15_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05, K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Weryfikacja:

Analiza zachowań i statusu hierarchicznego w grupie studentów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle podziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0313

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska – Lewandowska, mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami budowy tuneli drogowych i podziemnych parkingów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 109.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM, zasady drażenia tuneli tarczą. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne z tematyki wykładów i podanej literatury.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 109.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [8] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Budownictwo Górnicze i Tunelowe, Tunneling and underground Space Technology, Tunnels and Tunnelling, Tunel.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., studia literatury i przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:08:08

Tabela 109. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o metodach budowy tuneli drogowych i podziemnych parkingów.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W15_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać właściwą technologię i metodę wykonania tunelu drogowego oraz podziemnego parkingu.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia pisemnego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności współpracy w obszarze zagadnień budownictwa podziemnego.

Weryfikacja:

w pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Drogi i ulice II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice II

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Tomasz Dybicz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zaliczone przedmioty Drogi i ulice I, Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiadomości z zakresu projektowania dróg, ulic i skrzyżowań, z uwzględnieniem związków między funkcjami dróg i ulic a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem ulic oraz skrzyżowań ulicznych z sygnalizacją świetlną. Pogłębienie wiadomości o odwodnieniu typu ulicznego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 110.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Treść wykładów: 1. Klasyfikacja ulic. Funkcje ulic. Struktura hierarchiczna miejskich układów drogowych. Zasady powiązania układów ulic miejskich z drogami zamiejskimi. 2. Właściwości pojazdów wpływające na parametry dróg i ulic: gabaryty pojazdów, pojazdy miarodajne. 3. Właściwości skrętne pojazdów i ich wpływ na parametry dróg (poszerzenie torów ruchu, jezdnie manewrowe i miejsca postojowe). Przejezdność skrzyżowań. 4. Ruch i manewry pojazdów na odcinku drogi i na skrzyżowaniu. Uogólnione równanie ruchu pojazdu po drodze i dynamiczność pojazdu oraz ich zastosowanie w ocenie rozwiązań projektowych dróg. Wpływ ruchu pojazdów na środowisko. 5. Wymagania widoczności na drogach i skrzyżowaniach. Modele widoczności na zatrzymanie, wyprzedzanie, pola widoczności. 6. Przekroje dróg 2+1. 7. Ulica w planie i w przekroju podłużnym. Elementy przekrojów poprzecznych ulic i ich parametry. 8. Urządzenia dla ruchu pieszego i transportu publicznego. Potrzeby osób niepełnosprawnych. 9. Urządzenia dla ruchu rowerowego. 10. Parkowanie. 11. Skrzyżowania uliczne ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Kształtowanie wysokościowe skrzyżowań i placów z rozwiązaniem warstwicy. 12. Odwodnienie typu ulicznego. Ćwiczenie projektowe: Należy wykonać projekt przebudowy lub rozbudowy skrzyżowania z sygnalizacją świetlną albo z wprowadzeniem sygnalizacji świetlnej, z uwzględnieniem analizy uwarunkowań, rozwiązania w planie, rozwiązania wysokościowego, doboru nawierzchni, urządzeń dla transportu publicznego i ruchu rowerowego, odwodnienia, oznakowania, z wykorzystaniem wiedzy z inżynierii ruchu w zakresie doboru programów sygnalizacji świetlnej i sprawdzenia przepustowości.

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonania i obrony projektu jak wyżej. Egzamin pisemny z wiadomości z wykładów i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 110.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430; [2] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Część II Zagadnienia techniczne. GDDKiA, Transprojekt Warszawa 2002; [3] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dz. U. Nr 170/2002, poz. 1393; [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dz. U. Nr 220/2003, poz. 2181, wraz z załącznikami, i Dz. U. Nr 67/2008, poz. 413; [5] Wytoczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP 2001; [6] Roman Edel – Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2006; [7] Leon Prochowski – Pojazdy samochodowe. Mechanika ruchu. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2005; [8] Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz – Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008; [9] Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, GDDKiA 2004; [10] Ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 122 godz. = 4 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 15 godz., konsultacje i obrona projektu 15 godz., studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do egzaminu 30 godz., uczestnictwo w egzaminie 2 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 77 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i obrona projektu 15 godz., uczestnictwo w egzaminie 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 30 godz., konsultacje i obrona projektu 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:11

Tabela 110. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w budownictwie drogowym. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych, przepisów ochrony środowiska oraz podstawowe

regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą projektowania i eksploatacji wybranych budowli inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji drogowych oraz ich posadowienia. Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w inżynierii komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu i eksploatacji elementów infrastruktury drogowej i transportu publicznego. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie związków ukształtowania geometrycznego i konstrukcji obiektów drogowych oraz inżynierii ruchu. Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg. Zna przepisy aktualnie stosowane w budownictwie komunikacyjnym, wytyczne techniczne i elementy składowe dokumentacji projektowej oraz fazy jej przygotowania. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IK, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi zaprojektować wybrane elementy konstrukcyjne obiektu drogowego. Potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się w budownictwie drogowym. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania tekstowego i graficznego oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego oraz urządzeniami administracji państwowej i samorządowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie drogowym.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U17_IK, K2_U19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Drogi szybkiego ruchu

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Drogi szybkiego ruchu

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Olszewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowane treści przedmiotu: Drogi i ulice I

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie wiadomości z zakresu projektowania dróg szybkiego ruchu (DSR) oraz węzłów. Opis związków między funkcjami DSR a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem węzłów.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 111.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	20h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (10 godz.): Funkcje dróg szybkiego ruchu (DSR). Sieć dróg szybkiego ruchu i jej powiązania z pozostałymi drogami. Ogólne warunki projektowania: techniczne i ruchowe, ekonomiczne i finansowe, środowiskowe, estetyki, związane z utrzymaniem. Parametry techniczne projektowania: prędkość projektowa, miarodajna, dostępność DSR, warunki widoczności. DSR w przekroju poprzecznym, w przekroju podłużnym i w planie sytuacyjnym. Wyposażenie DSR (odwodnienie, organizacja i zarządzania ruchem, miejsca obsługi podróżnych i poboru opłat). Węzły: elementy i typy węzłów, ogólne wymagania, przegląd typów węzłów, zasady doboru schematu węzła. Ćwiczenia projektowe (20 godz.): Koncepcja węzła drogowego. Opracowanie wariantów, wybór wariantu.

Metody oceny:

- Wykonanie projektu • Egzamin pisemny

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 111.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Wytyczne projektowania dróg I, II klasy technicznej. GDDP, Warszawa, 1995. [2] Inżynieria ruchu drogowego. Stanisław Gaca, Suchorzewski Wojciech, Tracz Marian, WKŁ, 2008. [3] Węzły drogowe i autostradowe. Krystek Ryszard. WKiŁ, 2008. [4] Rozporządzenie MTiGM z dnia 14 maja 1999r (DZ.U. nr 43) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. [5] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Wprowadzenie. GDDKiA, Warszawa 2000. [6] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Zagadnienia Techniczne. GDDKiA, Warszawa 2002. [7] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, cz. I i II. GDDKiA, Warszawa 2001. [8] Odwodnienie dróg. Roman Edel. WKŁ 2006. [9] Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. DZ. U., załącznik do nru 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003.

Witryna www przedmiotu:
www.il.pw.edu.pl/~zik

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
wykłady 10h, ćwiczenia projektowe 20h, wykonanie projektu, konsultacje 18h, nauka do egzaminu i egzamin 10h. Razem 58h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykłady 10h, ćwiczenia projektowe 20h, konsultacje 8h. Razem 38h = 1,3 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
ćwiczenia projektowe 20h, wykonanie projektu, konsultacje 18h, Razem 38h = 1,3 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-06 13:46:32

Tabela 111. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady kształtowania dróg szybkiego ruchu z uwzględnieniem ograniczeń środowiskowych oraz interesu społeczności lokalnych. Zna ogólne warunki projektowania. Posiada wiedzę o wyposażeniu DSR. Zna ogólne wymagania dot. projektowania węzłów.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W09, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeprowadzić analizę wielokryterialną wariantowych rozwiązań. Potrafi projektować plan i profil DSR. Potrafi projektować wyposażenie DSR. Potrafi wykonać projekt koncepcyjny DSR i dokonać wyboru wariantu.

Weryfikacja:

wykonanie projektu, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U10, K2_U17_IK, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić opracowane warianty rozwiązań w prezentacjach społecznych.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Eksploatacja dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Eksploatacja dróg

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Karol Kowalski, prof. uczelni

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z systemami zarządzania, diagnostyką i oceną zniszczeń nawierzchni oraz ze sposobami całorocznego utrzymania dróg.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 112.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 10h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 20h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przepisy prawne i wymagania techniczne dotyczące dróg. Zachowanie się człowieka na drodze. Pojazd i warunki ruchu na drodze. Warstwy nawierzchni i ich zadania. Zużywanie się nawierzchni drogowych. Parametry opisujące stan nawierzchni. Naprawy nawierzchni. Wykonanie projektu oceny stanu nawierzchni na odcinku drogi. Całoroczne utrzymanie dróg. Zimowe utrzymanie dróg. Cele poprawnej eksploatacji dróg. Systemy zarządzania drogami. Układy referencyjne i ewidencja dróg. Czasowa organizacja ruchu na czas remontu. Wykonanie projektu zmiany organizacji ruchu na remontowanym odcinku drogi.

Metody oceny:

Zaliczenie testu. Wykonanie projektów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 112.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2007. [2] Godlewski D, Nawierzchnie drogowe, WPW 2011 [3] L. Rafalski z zespołem, Eksploatacja dróg, IBDiM 2011 [4] www.gddkia.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenia projektowe 20 godz., konsultacje 3 godz., praca własna studenta 27 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 33 godz. = 1,1 ECTS: wykład 10 godz., ćwiczenia projektowe 20 godz., konsultacje 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godz.= 1,7 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., konsultacje 3 godz., praca własna studenta 27 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 15:29:14

Tabela 112. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna systemy diagnostyki, zarządzania i oceny zniszczeń nawierzchni drogowych oraz sposobów całorocznego utrzymania dróg. Zna sposoby diagnostyki nawierzchni drogowej. Ma wiedzę o warstwach nawierzchni i ich funkcji w korpusie drogowym. Ma wiedzę o czynnikach wpływających na trwałość nawierzchni. Zna parametry opisujące stan nawierzchni.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, test

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić stan nawierzchni drogowej. Posiada umiejętność zaprojektowania zmiany organizacji ruchu na remontowanym odcinku drogi.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Zna skutki społeczne niewłaściwych decyzji zarządzania siecią drogową.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria ruchu II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0431

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria ruchu II

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedomości i umiejętności opanowane w ramach przedmiotów: „Inżynieria komunikacyjna” (Studia I stopnia, rok II, sem. 3 i 4); „Inżynieria ruchu I” (Studia II stopnia, rok I, sem. 1).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy służącej nabyciu umiejętności prawidłowego i efektywnego stosowania zaawansowanych metod i środków organizacji i sterowania ruchem drogowym w projektowaniu i eksploatacji urządzeń komunikacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 113.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	12h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	18h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (12 godz.): Zaawansowane metody badań i pomiarów ruchu: techniki detekcji, analiza obrazu, pomiary prędkości, pojazdy śledzone, automatyczna detekcja zdarzeń. Analizy statystyczne danych z pomiarów ruchu, statystyczna ocena skuteczności spowalniania ruchu. Mikroskopowe i makroskopowe modele ruchu. Modele symulacyjne. Metody analizy przepustowości i oceny warunków ruchu: autostrady i węzły, odcinki przeplatania, skrzyżowania bez sygnalizacji, ronda. Sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej: optymalizacja sterowania, koordynacja sygnalizacji, sterowanie obszarowe. Parkowanie: badania akumulacji i czasów parkowania, szacowanie potrzeb i zarządzanie parkowaniem. Projekt (18 godz.): Przeprowadzenie pomiarów prędkości pojazdów i ich opracowanie statystyczne. Analiza przepustowości drogi: odcinek międzywęzłowy, odcinek przeplatania, pas włączeń, pas wyłączeń, skrzyżowanie bez sygnalizacji/rondo.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta na podstawie: • Sprawozdania z przeprowadzonych pomiarów prędkości i z ich analizy statystycznej. • Obliczeń przepustowości i warunków ruchu dla zadanych przypadków: odcinek międzywęzłowy drogi, odcinek przeplatania, pas włączeń/wyłączeń, skrzyżowanie bez sygnalizacji/rondo. • Kolokwium zaliczeniowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 113.

Egzamin:

nie

Literatura:

S. Gaca, W. Suchorzewski, M. Tracz – „Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka”. WKiŁ, Warszawa 2008, „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej” – GDDKiA Warszawa 2004, „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” – Dz. U. RP, załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykłady 12 h, ćwiczenia projektowe 18 h, przygotowanie sprawozdań i projektu 15 h, konsultacje 5 h.
Razem 50 h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady 12 h, ćwiczenia projektowe 18 h, konsultacje 5 h. Razem 35 h = 1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe 18 h, przygotowanie sprawozdań i projektu 12 h. Razem 30 h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:36:16

Tabela 113. Charakterystyki kształcenia

Mechanika nawierzchni drogowych

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Mechanika nawierzchni drogowych

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z mechaniki z kursu inżynierskiego oraz z przedmiotów "Teoria sprężystości i plastyczności", "Matematyka - wybrane działy" i "Metoda Elementów Skończonych", wiadomości ogólne o budowie dróg samochodowych i o ruchu drogowym

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstaw mechaniki nawierzchni drogowych oraz umiejętność analizy i wymiarowania tych nawierzchni z wykorzystaniem metod mechanistycznych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 114.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład 1. Struktura i charakterystyka modeli mechanistycznych nawierzchni drogowych. Założenia i zakres przedmiotu 2. Opis geometrii, deformacji, ruchu, odkształceń, sił i naprężeń w nawierzchniach drogowych 3. Zagadnienia termiczne w nawierzchniach drogowych 4. Modele materiałów nawierzchni drogowych 5. Modele podłoża nawierzchni drogowych 6. Modele obciążenia pojazdami nawierzchni drogowych 7. Modele konstrukcji nawierzchni drogowych Ćwiczenia 1. Przykłady testów naprężenia i odkształcenia modeli materiałów 2. Przykłady wyznaczania rozkładów temperatury w nawierzchni 3. Przykłady wyznaczania deformacji podłoża 4. Przykłady analiz mechanistycznych nawierzchni podatnych i sztywnych

Metody oceny:

1) Dwa sprawdziany wiedzy ogólnej z mechaniki nawierzchni drogowych 2) Wykonanie dwóch prac domowych (analiza przykładowego modelu lepko-sprężystego materiału oraz analiza przykładowej konstrukcji nawierzchni)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 114.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Nagórski R. i in: Mechanika nawierzchni drogowych w zarysie. PWN, Warszawa 2014 2. Firlej S.: Mechanika nawierzchni drogowej. Petit s.c., Lublin 2007

Witryna www przedmiotu:

<http://www.zmtnds.il.pw.edu.pl>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. (2 ECTS): udział w zajęciach grupowych - 30 godz. (1,0 ECTS), przygotowanie do dwóch sprawdzianów wiedzy - 15 godz.(0,5 ECTS), wykonanie 2 prac domowych - 15 godz. (0,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. (1 ECTS): wykład - 15 godz. (0,5 ECTS), ćwiczenia - 15 godz.(0,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. (1,0 ECTS): udział w ćwiczeniach - 15 godz.(0,5 ECTS), wykonanie dwóch prac domowych - 15 godz. (0,5 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Inne postanowienia regulaminowe 1. Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie wykonanych na ocenę 2 prac domowych - do końca sesji czerwcowej (obie prace można jednokrotnie poprawić) 2. Zaliczenie wykładów: na podstawie 2 sprawdzianów jednogodzinnych (na ocenę) - pierwszy w połowie semestru, drugi w sesji czerwcowej (każdy ze sprawdzianów można dwukrotnie poprawiać w terminach konsultacji prowadzącego) 3. Ocena końcowa (łączna): średnia arytmetyczna ocen pozytywnych z zaliczenia wykładów i ćwiczeń 4. Obecność obowiązkowa na części ćwiczeniowej zajęć (dopuszczalne trzy usprawiedliwione obecności) 5. Zaliczenie ćwiczeń i wykładów jest ważne do końca następnego roku akademickiego 6. Zaliczenie pojedynczych sprawdzianów i prac domowych jest ważne do końca następnego semestru 7. Wyniki prac i sprawdzianów oraz oceny są przekazywane studentom przy wykorzystaniu systemu USOS

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 13:58:44

Tabela 114. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W04, K2_W07, K2_W15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań).

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02, K2_U03, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień mechanicznych dotyczących nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej i Mechaniki Nawierzchni Komunikacyjnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Rafał Michalczyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z mechaniki, matematyki i metod numerycznych z kursu inżynierskiego.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie podstaw teoretycznych MES, pozwalające na świadome korzystanie z komercyjnego oprogramowania. Umiejętność stosowania MES do analizy stanów naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w nawierzchniach drogowo-lotniskowych i kolejowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 115.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	20h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny MES. Syntetyczna analiza porównawcza wybranych metod komputerowej analizy konstrukcji (MES, MEB, MRS). Krótkie przypomnienie techniki MES w odniesieniu do konstrukcji prętowych z kursu inżynierskiego. Analiza elementu skończonego belki na podłożu Winklera jako prostego modelu układu tor-podtorze kolejowe. Równania zagadnienia brzegowego w zapisie macierzowym. Przemieszczeniowa wersja MES. Wybrane elementy skończone w zagadnieniach płaskich i przestrzennych. Analiza modelu wielowarstwowej nawierzchni drogowo-lotniskowej jako obrotowo-symetrycznej konstrukcji dyskretyzowanej elementami pierścieniowymi. Elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości. Model nawierzchni sztywnej w postaci płyty opartej na sprężystym podłożu. Zastosowanie MES w zagadnieniach dynamiki konstrukcji drogowych i kolejowych. Wybrane algorytmu numerycznego całkowania równań ruchu (metoda Newmarka i MRC). Modelowanie obciążeń ruchomych na konstrukcjach. Metoda elementów skończonych w zagadnieniach termicznych – problem rozkładu temperatury w nawierzchni drogowej. MES w zagadnieniach nieliniowych (informacyjnie). Sprężysto-plastyczne modele ośrodka gruntowego. Przykłady złożonych analiz: zagadnienie stateczności nasypu drogowo-kolejowego oraz symulacja pełzania nawierzchni asfaltowej. Nauka obsługi systemów MES na przykładzie programów ANSYS i ABAQUS.

Metody oceny:

• Dwa projekty i jeden sprawdzian. • Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 115.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa 1993. [2] Kleiber M. [red.]: Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika techniczna t. XI, PWN, Warszawa 1995. [3] Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003. [4] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. OWPW, wyd. II popr., Warszawa 2005. [5]

Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Teoria, wymiarowanie, realizacja. Polski Cement, 2004. [6] Yoder E.J., Witczak M.W.: Principles of Pavement Design. 2nd Ed., Wiley, 1975. [7] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method. Fifth edition. Butterworth-Heinemann, Oxford 2000. [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 1997. [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001. [10] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: wykład 10 godz.; ćwiczenia 20 godz.; przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.; przygotowanie projektów 10 godz.; przygotowanie do sprawdzianu i obecność na sprawdzianie 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz.; ćwiczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: obecność na ćwiczeniach 20 godz.; przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.; przygotowanie projektów 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:05:15

Tabela 115. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różnice pomiędzy mocnym i słabym sformułowaniem w mechanice. Zna zasady formułowania i weryfikacji podstawowych elementów skończonych. Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymywanych za pomocą MES.

Weryfikacja:

sprawdzian

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować i zweryfikować modele MES nawierzchni drogowych i kolejowych. Potrafi interpretować otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

wykonanie prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0309

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza obejmująca: zasady projektowania i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, lotniska), zarządzania ruchem, analiz ekonomicznych. Umiejętność stosowania programów

komputerowych ogólnego zastosowania (arkusze kalkulacyjne, edytory tekstów, programy prezentacyjne) oraz specjalistycznych PTV Visum/Vissim.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie studentów z procesem planowania systemów transportu na różnych poziomach (europejskim, krajowym, regionalnym, lokalnym) i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod badania ruchu w związku z modelowaniem ruchu, analiz i prognozowania popytu na transport (prognozy ruchu, przewozów osób w transporcie zbiorowym i przewozów ładunków. Badanie związków pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i planistycznych oraz zarządzaniem systemami transportu i ich elementami. Nauka analizy funkcjonowania systemów transportowych, związków pomiędzy podsystemami. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym modelowania i prognozowania ruchu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 116.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	20h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Historia rozwoju systemu transportowego. 2. Definicja systemu transportowego. 3. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). 4. Transport intermodalny. 5. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej(europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. 6. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. 7. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. 8. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. 9. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. 10. Integracja w systemie transportowym. Łańcuchy podróży. 11. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. 12. Bezpieczeństwo w transporcie. 13. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu. Przygotowanie i prezentacja referatu na wybrany temat. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISUM; Wykonanie ćwiczenia z zakresu planowania systemu transportowego (układu drogowego lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISUM.

Metody oceny:

Ćwiczenia: zaliczenie projektu (obrona). Wykłady: referat uzupełniany w uzasadnionych przypadkach zaliczeniem ustnym.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 116.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gaca S. Suchorzewski W. Tracz M. Inżynieria Komunikacyjna. WKiŁ. Warszawa 2008; [2] Rydzkowski W., Wojewódzka-Król (red.). Transport. PWN. Warszawa 2002; [3] Wojewódzka-Król (red.). Rozwój infrastruktury transportu. Uniw. Gdański. 2002; [4] Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., wykłady 10 godz., przygotowanie do ćwiczeń 30 godz., zapoznanie z literaturą 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., wykłady 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 10:32:32

Tabela 116. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające planowanie systemów transportowych. Ma wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w budownictwie komunikacyjnym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury komunikacyjnej. Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02, K2_W12, K2_W14_IK, K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych. Potrafi zaplanować i wykonać badania terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii komunikacyjnej i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia budowy dróg

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0441

Nazwa przedmiotu:

Technologia budowy dróg

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów i nawierzchni drogowych oraz konstrukcji nawierzchni dróg, autostrad, lotnisk i obiektów mostowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie z technologią wykonania nawierzchni asfaltowych i betonowych. Wyrobienie umiejętności poszukiwania literatury, przygotowania prezentacji, publicznego referowania i udziału w dyskusji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 117.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Nowoczesne technologie produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych. Technologia układania i zagęszczania mieszanek asfaltowych w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni. Nowoczesne technologie wykonania nawierzchni sztywnych. Nowoczesne metody badawcze warstw nawierzchni drogowych w czasie budowy i po wykonaniu. Nowe rozwiązania technologiczne w zakresie budowy nawierzchni specjalnych: boisk, placów zabaw, ścieżek rowerowych. Ćwiczenia: przygotowanie samodzielnych prezentacji z zakresu najnowszych technologii budowy dróg.

Metody oceny:

Test, ustna obrona sprawozdania z laboratorium, ocena z prezentacji tematycznej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 117.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. 2. Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. 3. Gawęł I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe. WKiŁ, Warszawa 2001. 4. Materiały z konferencji krajowych i międzynarodowych, czasopiśma, internet, raporty badawcze, akty prawne

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 15, ćwiczenia 15, zapoznanie z literaturą i przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 20,
RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 15, ćwiczenia 15 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność na ćwiczeniach 15, przygotowanie do ćwiczeń 10, napisanie sprawozdania 5. Razem 30
godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:36:41

Tabela 117. Charakterystyki kształcenia

Technologia nawierzchni drogowych I

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych I

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordynator przedmiotu:

dr hab. inż. Jan Król, prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z zakresu drogowych materiałów wiążących, kruszyw i dodatków.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie wiedzy nt. nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technologicznych lepiszczy asfaltowych, właściwości lepkosprężystych lepiszczy, oceny reologicznej i funkcjonalnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 118.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: Lepiszczta asfaltowe, rodzaje i właściwości normowe; Właściwości lepkosprężyste lepiszczy asfaltowych. Reologia lepiszczy asfaltowych. Właściwości kruszyw stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych. Lepiszczta modyfikowane polimerami i gumą, emulsje asfaltowe. Wymagania funkcjonalne lepiszczy asfaltowych. Laboratorium: Badania reologiczne lepiszczy i lepiszczy modyfikowanych.

Metody oceny:

Wykłady - pisemne zaliczenie, laboratorium - test i ustna obrona sprawozdania.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 118.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Król J., Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2015. [2] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [3] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [4] Gawel I., Kalabińska M., Piłat J., Asfalty drogowe, WKiŁ, Warszawa 2014. [5] Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

RAZEM 55 godz.=2 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia laboratoryjne 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, zapoznanie z literaturą 5, napisanie sprawozdania i weryfikacja 10

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia laboratoryjne 15

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Obecność w laboratorium 15, przygotowanie do laboratorium 10, napisanie sprawozdania i weryfikacja 5

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 15:19:21

Tabela 118. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu materiałów i technologii stosowanych do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Wie jak konstruować i projektować warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_IK, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne lepszczycy i mieszanek mineralno-asfaltowych w celu określenia stałych materiałowych potrzebnych do projektowania konstrukcji nawierzchni.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi dobrać materiały do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych o określonych parametrach technicznych oraz technologię wykonania tych warstw.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U05, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0312

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Anna Rakoczy

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zdane egzaminy z przedmiotów: Podstawy Mostownictwa, Konstrukcje Betonowe, Konstrukcje Metalowe.

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o konstrukcjach mostowych w aspekcie ich budowania, utrzymania i eksploatacji oraz o kierunkach rozwojowych mostownictwa, w tym wprowadzania do niego materiałów niekonwencjonalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 185.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Rodzaje mostów i metody ich budowania. 2. Projektowanie i budowa konstrukcji mostowych, a ich utrzymanie i eksploatacja. 3. Nowe rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe w mostownictwie. 4. Elementy wyposażenia mostów. 5. Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. 6. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. 7. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. 8. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych. 9. Trwałość mostów i jej prognozowanie. 10. Niekonwencjonalne materiały jako źródło zwiększenia trwałości mostów. 11. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. 12. Wzmacnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. 13. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.

Metody oceny:

Wykonanie projektu. Egzamin ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 185.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Zestaw norm i przepisów; [2] W. RADOMSKI, Bridge Rehabilitation, Imperial College Press, London 2002; [3] K. FURTAK i W. RADOMSKI, Obiekty mostowe – Naprawy i remonty, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej 2006; [4] A. MADAJ i W. WOŁOWICKI, Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2001; [5] W. RADOMSKI i H. ZOBEL, Zarys mostownictwa, WKŁ (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 godz., wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 1,8 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,6 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 13:18:31

Tabela 185. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę konieczną do budowy przepustów i wiaduktów oraz wzmocnienia obiektów mostowych przy zastosowaniu materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu. Egzamin ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty o konstrukcji powłokowo-gruntowej, mają umiejętność wzmocnienia konstrukcji mostowych za pomocą materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie skorzystać z nowych norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmocnienia do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny, ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Planowanie systemów transportu II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0430

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu II

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Drogi i ulice.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy studentów na temat procesu planowania i projektowania elementów systemów transportu i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod analiz i prognozowania ruchu i przewozów w transporcie zbiorowym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i projektowych. Nauka analizy funkcjonowania elementów systemu transportowego i sposobu ich, usprawnienia. Metodyka wykonywania transportowych analiz typu SWOT. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w inżynierii ruchu w tym programów do symulacji i wizualizacji ruchu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 186.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportowego (autobus, metro, tramwaj, kolej, trolejbus). Planowanie i programowanie rozwoju systemu transportu drogowego. Wariantowanie rozwiązań komunikacyjnych. Analizy SWOT w systemie transportowym. Analiza wielokryterialna w planowaniu systemu transportowego. Efektywność rozwiązań. Powiązanie miejskich i zamiejskich systemów transportowych. Plany transportowe w aglomeracjach. Modele powstawania ruchu. Modele rozkładu przestrzennego ruchu. Podział ruchu na środki transportu. Rozkład ruchu na sieć transportową. Wiarygodność modeli. Prognozowanie popytu na transport. Przedmiot prognozowania ruchu i przewozów. Prognozy ruchu drogowego. Prognozy przewozu osób w transporcie zbiorowym. Prognozy przewozów ładunków. Programy i metody poprawy bezpieczeństwa ruchu. Rola i znaczenie zintegrowanej informacji o systemie transportowym. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do modelowania i prognozowania ruchu. Przygotowanie oraz prezentacja referatu. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISSIM. Wykonanie ćwiczenia z zakresu projektowania systemu transportowego (układu drogowego z elementami ruchu pieszego i rowerowego, lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISSIM

Metody oceny:

Ćwiczenia: zaliczenie projektu (obrona). Wykłady: referat uzupełniany w uzasadnionych przypadkach zaliczeniem ustnym

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 186.

Egzamin:

nie

Literatura:

1] Suchorzewski W. Tracz M. Inżynieria Komunikacyjna. WKiŁ. Warszawa 2008. [2] Rydzkowski W., Wojewódzka-Król (red.). Transport. PWN. Warszawa 2002. [3] Wojewódzka-Król (red.). Rozwój infrastruktury transportu. Uniw. Gdański. 2002. [4] Gaca S. Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej – Sambor Andrzej, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Warszawa 1999. [5] Agenda 21, <http://pelczyce.org/agenda/Agenda-21.pdf>. Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 15, wykład 15 przygotowanie do ćwiczeń 15; zapoznanie z literaturą 5

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., wykłady 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., przygotowanie do ćwiczeń 15 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 14:58:59

Tabela 186. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna narzędzia obliczeniowe stosowane w planowaniu systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma pogłębioną wiedzę na temat metod badawczych w budownictwie komunikacyjnym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury komunikacyjnej. Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej. Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych. Potrafi zaplanować i wykonać badania terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników. Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii komunikacyjnej i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK, K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 187.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 187.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:21:14

Tabela 187. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 188.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 188.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:11

Tabela 188. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Seminarium dyplomowe IK

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe IK

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil praktyczny

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności publicznego prezentowania wyników własnej pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 189.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych.(2 godz.) Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 189.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zik

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 30h Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 10h. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 10h Razem 50h - 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia - 30h Razem - 30h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia - 30 h Razem - 30h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:11

Tabela 189. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji infrastruktury transportowej i systemów transportowych. Ma wiedzę dotyczącą programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IK, K2_W15_IK, K2_W16_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność przedstawienia i obrony tez pracy dyplomowej. Potrafi zaplanować i zaprojektować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej i uwzględnić aspekty pozatechniczne. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o różnych uwarunkowaniach do oceny wariantów rozwiązań

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U18_IK, K2_U19_IK, K2_U12, K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U10, K2_U15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole. Potrafi określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny. Ma świadomość skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Seminarium dyplomowe w języku obcym IK

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0915

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym IK

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Olszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności publicznego prezentowania wyników własnej pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 190.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych.(2 godz.) Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 190.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia seminaryjne 15 godz., studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego 5 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia seminaryjne 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 10 godz. = 0,5 ECTS: Ćwiczenia seminaryjne - prezentacja i dyskusja 5 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:11

Tabela 190. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji infrastruktury transportowej i systemów transportowych. Ma wiedzę dotyczącą programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_IK, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność przedstawienia i obrony tez pracy dyplomowej. Potrafi zaplanować i zaprojektować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej i uwzględnić aspekty pozatechniczne. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o różnych uwarunkowaniach do oceny wariantów rozwiązań

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole. Potrafi określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny. Ma świadomość skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie seminarium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia nawierzchni drogowych II

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni drogowych II

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości mieszanek mineralno-asfaltowych. Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. właściwości lepkosprężystych drogowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Umiejętność doboru materiałów przy projektowaniu nowych rodzajów mieszanek mineralno-asfaltowych. Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i warunki klimatyczne.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 191.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: Nowe rodzaje mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych i mostowych: AC-WMS – betony asfaltowe o wysokim module sztywności, SMA – mastyks grysowy, MA – asfalt lany, BBTM – mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, PA – mieszanki porowate. Projektowanie składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych mieszanek mineralno-asfaltowych. Nawierzchnie długowieczne – „Perpetual”. Technologia nawierzchni z betonu cementowego - rozwiązania konstrukcyjne. Laboratorium: Projektowanie i badanie funkcjonalne mieszanek mineralno-asfaltowych.

Metody oceny:

Egzamin pisemny. Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 191.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Piłat J., Radziszewski P., Król J., Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2015. [2] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [3] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [4] Gawel I., M. Kalabińska, Piłat J., Asfalty drogowe. WKiŁ, Warszawa 2014. [5] Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, 2nd ed., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996. [6] The Asphalt Handbook, Asphalt Institute, USA, manual series no. 4 (MS-4), 7th edition, 2007. [7] Usmani A. M., Asphalt Science and Technology, New York, 1997. [8] Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

RAZEM 55 godz.=2 ECTS: wykład 15, laboratorium 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, zapoznanie z literaturą 5, przygotowanie sprawozdania z laboratoriów 5, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu i obecność na egzaminie 5.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 35 godz.=1,3 ECTS: wykład 15, laboratorium 15, konsultacje sprawozdań i egzamin 5h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: obecność w laboratorium 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 10, przygotowanie sprawozdania z laboratoriów 5.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 15:49:21

Tabela 191. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu nowych metod badań i oceny właściwości reologicznych lepiszczy drogowych oraz nowych technologii mieszanek mineralno-asfaltowych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu doboru składu kompozytów stosowanych w nowych rozwiązaniach technologicznych w budownictwie drogowym.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi ocenić właściwości reologiczne i funkcjonalne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych na podstawie zaawansowanych badań laboratoryjnych.

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować skład nowych kompozytów do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i ochrony środowiska.

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest świadomy konieczności rzetelnego wykonywania badań laboratoryjnych i odpowiedzialności za otrzymane wyniki badań właściwości asfaltów drogowych, kruszyw i mieszanek mineralno-asfaltowych.

Weryfikacja:

zaliczenie sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Nawierzchnie z betonu cementowego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0547

Nazwa przedmiotu:

Nawierzchnie z betonu cementowego

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Sarnowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa komunikacyjnego.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technologią budowy drogowych i lotniskowych nawierzchni z betonu cementowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 192.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny budowy nawierzchni sztywnych. Konstrukcja nawierzchni z betonu cementowego. Materiały stosowane do budowy nawierzchni: cement, kruszywo, dodatki. Technologia produkcji betonu cementowego. Rozwiązania technologiczne stosowane w budowie nawierzchni betonowych. Technologia budowy nawierzchni z betonu cementowego. Właściwości nawierzchni betonowych. Eksploatacja, roboty remontowe. Ćwiczenia: opracowanie wybranego tematu z zakresu nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technologicznych nawierzchni z betonu cementowego i przedstawienie w formie prezentacji.

Metody oceny:

Test, ocena z raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 192.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Rolla S.- Nowoczesne nawierzchnie betonowe. WKiŁ, Warszawa 1983. [2] Nita P. – Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych. WKiŁ, Warszawa 1999. [3] Szydło A. – Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement 2004. [4] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. IBDiM, Warszawa 2001. [5] Strony internetowe.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 15, ćwiczenia 15, przygotowanie prezentacji 10, zapoznanie z literaturą 10, RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 15, ćwiczenia 15 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność na ćwiczeniach 15, przygotowanie prezentacji 10, studia literaturowe 5 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 15:22:22

Tabela 192. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Test, ocena raportu z laboratorium, wygłoszenie odczytu tematycznego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiednią technologię budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni betonowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Nawierzchnie z betonu cementowego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0547

Nazwa przedmiotu:

Nawierzchnie z betonu cementowego

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Sarnowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa komunikacyjnego.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technologią budowy drogowych i lotniskowych nawierzchni z betonu cementowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 193.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny budowy nawierzchni sztywnych. Konstrukcja nawierzchni z betonu cementowego. Materiały stosowane do budowy nawierzchni: cement, kruszywo, dodatki. Technologia produkcji betonu cementowego. Rozwiązania technologiczne stosowane w budowie nawierzchni betonowych. Technologia budowy nawierzchni z betonu cementowego. Właściwości nawierzchni betonowych. Eksploatacja, roboty remontowe. Ćwiczenia: opracowanie wybranego tematu z zakresu nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technologicznych nawierzchni z betonu cementowego i przedstawienie w formie prezentacji.

Metody oceny:

Test, ocena z raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 193.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Rolla S.- Nowoczesne nawierzchnie betonowe. WKiŁ, Warszawa 1983. 2. Nita P. – Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych. WKiŁ, Warszawa 1999. 3. Szydło A. – Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement 2004. 4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. IBDiM, Warszawa 2001. 5. Strony internetowe

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 15, ćwiczenia 15, przygotowanie prezentacji 10, zapoznanie z literaturą 10, RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 15, ćwiczenia 15 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność na ćwiczeniach 15, przygotowanie prezentacji 10, studia literaturowe 5 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:12

Tabela 193. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Test, ocena raportu z laboratorium, wygłoszenie odczytu tematycznego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiednią technologię budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni betonowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0517

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych II

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu oceny lepkosprężystych właściwości lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych (MMA) do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów

asfaltowych (MMA). Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych. Ukończenie z wynikiem pozytywnym przedmiotu na studiach I stopnia: „Technologia materiałów i nawierzchni drogowych” lub „Technologia kompozytów asfaltowych” oraz „Projektowanie konstrukcji nawierzchni drogowych I”.

Limit liczby studentów:

2 grupy 15-30 osobowe

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. pracy konstrukcji nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych w warunkach zmiennych obciążeń kołowych i środowiskowych; Umiejętność funkcjonalnego doboru warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych Umiejętność projektowania konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczną Umiejętność projektowania wzmocnień konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczną Umiejętność projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych przy zastosowaniu programów komputerowych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 194.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wstęp do przedmiotu. Rys historyczny. Kryteria wymiarowanie nawierzchni podatnej i półsztywnej Empiryczne metody projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych. Badania AASHO Road Test. Mechanistyczne metody wymiarowania. Metoda Shell'a. Metoda Instytutu Asfaltowego. Warunki klimatyczne. Obliczeniowy model konstrukcji. Projektowanie konstrukcji nawierzchni Projektowanie wzmocnienia konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczną. Obciążenie. Warunki klimatyczne. Kryteria projektowe Projektowanie wzmocnienia konstrukcji nawierzchni metodą Shell'a i Instytutu Asfaltowego. Nawierzchnie długowieczne Nawierzchnie mostowe i inne. Wykonanie projektu konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej oraz projektu wzmocnienia konstrukcji nawierzchni metodą mechanistyczną.

Metody oceny:

Test i ustna obrona ćwiczenia projektowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 194.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Katalog typowych konstrukcji jezdni podatnych. IBDiM, Warszawa 1997; [2] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych. GDDKiA, Warszawa 2001; [3] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003; [4] Dziennik Ustaw nr 43 Rzeczypospolitej Polskiej z dnia

14 maja 1999; [5] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDDKiA, Warszawa 2001; [6] Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Warszawa 1987; [7] Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2010; [8] "The Asphalt Handbook", Asphalt Institute, USA, manual series no. 4 (MS-4), 7th edition, 2007.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

RAZEM 50 godz.=2 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia projektowe 15, wykonanie projektu 10, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu 10

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia projektowe 15

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 25 godz.=1 ECTS: Obecność na ćwiczeniach projektowych 15, wykonanie projektu 10,

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:12

Tabela 194. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania konstrukcji nawierzchni podatnych, półsztywnych i sztywnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W15_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować konstrukcję nawierzchni drogowej oraz wzmocnienie nawierzchni pracującej w zmiennych warunkach obciążenia.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U09, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi postępować zgodnie ze sztuką inżynierską.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KR

Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0548

Nazwa przedmiotu:

Seminarium z nowoczesnych materiałów i technologii nawierzchni dróg

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Drogowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Drogowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa komunikacyjnego.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z najnowszymi rozwiązaniami z zakresu materiałów i technologii budowy dróg.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 195.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Nowe materiały do budowy warstw konstrukcyjnych nawierzchni dróg, mostów, lotnisk. 2. Nowoczesne rozwiązania technologiczne stosowane do budowy drogowych konstrukcji podatnych, półsztywnych i sztywnych. 3. Ochrona środowiska w budownictwie drogowym. 4. Zrównoważony rozwój w budownictwie drogowym. Zajęcia w terenie: produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanie warstw nawierzchniowych. Zajęcia prowadzone w formie seminarium na którym studenci przedstawiają prezentacje na wybrany temat.

Metody oceny:

Zaliczenie na podstawie oceny prezentacji i aktywności na zajęciach prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 195.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [3] Strony internetowe.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

RAZEM 50 godz. = 2 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia 15, przygotowanie prezentacji 10, zapoznanie z literaturą 10

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 30 godz.=1 ECTS: Wykład 15, ćwiczenia 15

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 30 godz. = 1 ECTS: Obecność na ćwiczeniach 15, przygotowanie prezentacji 10, studia literaturowe 5

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 15:22:39

Tabela 195. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu nowych rozwiązań materiałowo-technologicznych w zakresie budowy dróg.

Weryfikacja:

Wygłoszenie odczytu tematycznego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IK, K2_W08, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiednią technologię budowy drogi.

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni specjalnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U09, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

4. Przedmioty specjalności: Budownictwo Zrównoważone

Fizyka budowli II (BZ)

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Fizyka budowli II (BZ)

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo ogólne, Materiały budowlane, Kosztorysowanie, Fizyka Budowli I .

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków, poznaje sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 34.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

- Gospodarka niskoemisyjna w budownictwie • Diagnostowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja • Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny) • Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym • Alternatywne źródła energii wykorzystywane w bilansie energetycznym budynku - pompa ciepła, - kolektory słoneczne, - kotły na paliwa odnawialne, - biogaz, gaz wysypiskowy, - wiatraki i małe elektrownie wodne • Nowoczesne materiały izolacyjne, izolacje transparentne i próżniowe • Nowoczesne rozwiązania stolarki okiennej i drzwiowej. • Budynki zeroenergetyczne, budynki dodatnio energetyczne. Zjawisko niskiej emisji ze spalania paliw w budynkach - metody jej ograniczania • Technologie głębokiej termomodernizacji.

Metody oceny:

Pracą semestralną jest wykonanie prezentacji na zadany temat. Końcową ocenę z ćwiczeń otrzymują studenci na podstawie oceny z pracy semestralnej i jej prezentacji oraz aktywności w dyskusji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 34.

Egzamin:

tak

Literatura:

Skrypty , publikacje 1. „Budownictwo ogólne tom2” Praca zbiorowa – Arkady 2005 2. „Budownictwo energooszczędne Wybrane zagadnienia Fizyki Budowli” 2017 A.Kaliszuk-Wietecha 3. „Budynki energoefektywne” A. Kaliszuk-Wietecha, A. Węglarz 2019 4. „Izolacje cieplne. Mechanizmy wymiany ciepła, właściwości cieplne i ich pomiary” P. Furmański, T.S. Wiśniewski, J. Banaszek – ITC PW 2006 5. Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

Normy, ustawy z późniejszymi zmianami 6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych..... (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi) Miesięczniki : „Materiały budowlane”, „Izolacje”, „Doradca energetyczny”

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15 h wykładów, 30 h ćwiczeń projektowych + 5 h konsultacje + 25 h praca własna studenta = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 h wykłady + 30 h ćwiczeń + 5h konsultacji= 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia projektowe 30 h + 25 h praca własna studenta = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 34. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Celem przedmiotu jest przekazania studentowi wiedzy z zakresu oceny energochłonności budynków, termomodernizacji oraz projektowania przegród zewnętrznych budynku według kryterium maksimum izolacyjności cieplnej.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_BZ, K2_W08, K2_W09, K2_W18_BZ, K2_W12, K2_W14_BZ, K2_W15_BZ, K2_W16_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków, poznaje sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U15_BZ, K2_U16_BZ, K2_U18_BZ, K2_U20_BZ, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Studiuje literaturę, prasę techniczną i informację na temat zagadnień związanych z przedmiotem.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK

Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz, dr inż. Tomasz Piotrowski, dr inż. Kamil Załęgowski, mgr inż. Piotr Prochoń

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu chemii materiałów budowlanych oraz znajomość ogólnej charakterystyki różnych grup materiałów budowlanych. Zaliczone przedmioty: Chemia budowlana, Materiały budowlane I i II, Konstrukcje betonowe, metalowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyjaśnienie zagadnień związanych relacją skład - struktura-właściwości- zastosowanie, wyrobienie u słuchacza nawyku szukania rozwiązań materiałowo-technologicznych uwzględniających relację „mikrostruktura – właściwości – przeznaczenie obiektu budowlanego” i jej wpływ na trwałość konstrukcji budowlanych, oraz uwzględnienie tych zależności w procesie projektowania obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 35.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. 2. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. 3. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 4. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 5. Podział kompozytów budowlanych. 6. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 7. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 8. Metale i stopy metali w budownictwie. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.

Metody oceny:

- Prezentacja PowerPoint oraz raport na wybrany temat z zakresu nowych rozwiązań materiałowych oraz materiałowo-strukturalnych uwarunkowań kształtowania właściwości kompozytów budowlanych.
- Egzamin pisemny z zagadnień prezentowanych podczas wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 35.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J., „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995; [13] Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu: komentarz do PN-EN 1504, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2017; [14] Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, SPC, 2016. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7 [4] Dehn F., Beushausen H-D, Alexander M. et al. Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting IV: Proceedings of the 4th International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting (ICCRRR-4), OCR Press, 2015.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 15h, ćwiczenia - 15h, zapoznanie z literaturą - 10h, przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h, przygotowanie do egzaminu - 10h, Razem 55h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 15h, ćwiczenia - 15h, Razem 30h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia - 15h, przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h, Razem 20h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 35. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość ze szczególnym uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_BZ, K2_W10, K2_W19_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_WG.o, P7U_W

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W16_BZ, K2_W08, K2_W18_BZ, K2_W19_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_BZ, K2_W13, K2_W15_BZ, K2_W16_BZ, K2_W17_BZ, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U16_BZ, K2_U12, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Wierzbicki, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje metalowe I i II programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - organizacji wytwórni konstrukcji stalowych, - systemów budownictwa halowego, - zabezpieczeń antykorozyjnych i ogniochronnych konstrukcji stalowych, - wymagań dotyczących wykonawstwa konstrukcji stalowych, - zastosowania aluminium w budownictwie, - projektowania konstrukcji halowych z wykorzystaniem kształtowników zamkniętych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 36.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wytwórnice konstrukcji stalowych. 2. Systemy budownictwa stalowego na przykładzie rozwiązań ASTRON i LLENTAB. 3. Zastosowanie dwuteowników z falistym środkiem w konstrukcjach stalowych. 4. Zastosowanie kształtowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych, przykłady rozwiązań, projektowanie węzłów w kratownicach wykonanych z elementów o przekroju zamkniętym. 5. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych. 6. Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych. 7. PN-EN-1090-2 – omówienie podstawowych wymagań związanych z wytwarzaniem i wznoszeniem konstrukcji stalowych. 8. Aluminium i jego zastosowanie w budownictwie. 9. Projekt konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształtowników zamkniętych.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium pisemnego z materiału wykładowego. Zaliczenie ćwiczeń: wykonanie i obrona projektu konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształtowników zamkniętych. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń i wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 36.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004. 2. GIŻEJOWSKI M., ZIÓŁKO J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010, 3. BRÓDKA J, BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001. 4. Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2. 5. BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M. – „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych”, Arkady, W-wa. 6. Materiały informacyjne producentów systemów hal. 7. PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”.

8. PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie węzłów”. 9. PN-EN 1990-2 - "Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych".

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 115 godz. = 4 ECTS: wykłady - 15, ćwiczenia projektowe - 30, praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30, konsultacje i obrona projektu- 15, studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia - 25.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady - 15. Ćwiczenia projektowe - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15. Razem 60h = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe - 30. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15, Razem 75h = 3 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 36. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady projektowania halowych konstrukcji prętowych. Zna zasady wymiarowania elementów konstrukcji: słupy, rygle, dźwigary kratowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma ogólną wiedzę na temat zasad działania wytwórni konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma ogólną wiedzę na temat wybranych systemów budownictwa halowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W4:

Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Ma ogólną wiedzę na temat zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W6:

Ma wiedzę na temat zastosowania aluminium w budownictwie, w tym na fasady.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W7:

Ma wiedzę na temat podstawowych wymagań dotyczących wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi wykonać model numeryczny konstrukcji prętowej hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować elementy konstrukcji stalowej takie jak kratownice, rygle, słupy mimośrodowo ściskane.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki elementów konstrukcji hali.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi kształtować konstrukcję stalową z uwzględnieniem wymagań dotyczących zabezpieczeń antykorozyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie prowadzić prace związane z projektem hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Analizuje materiały wykładowe niezbędne do zaliczenia wykładów.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe wykładów

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Wykonując projekt dba o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1120-BUIPB-MSP-9300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych ..

Koordinator przedmiotu:

Dr Anna Zapart

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość materiału z matematyki z zakresu studiów I stopnia: analizy matematycznej I i II, algebry i geometrii analitycznej. W szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu

zmiennych; równań różniczkowych zwyczajnych; równań powierzchni drugiego stopnia, elementów geometrii różniczkowej, układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność rozwiązywania prostych równań różniczkowych cząstkowych liniowych. Umiejętność opracowywania danych za pomocą metod statystyki matematycznej. Znajomość testowania hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych. Umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych za pomocą programowania liniowego z użyciem metody simpleks. Rozwiązywanie zagadnień transportowych. Znajomość elementów teorii gier (gry z naturą).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 37.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Szeregi Fouriera. Równania różniczkowe cząstkowe quasiliniowe I rzędu. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu II. Sprowadzanie równań liniowych różniczkowych cząstkowych II rzędu do postaci kanonicznej. Metody rozwiązywania: metoda d'Alemberta i Fouriera. Zmienna losowa jedno i dwuwymiarowa: zmienna skokowa i ciągła. Dystrybuanta, wartość średnia, wariancja. Rozkłady zmiennych losowych. Twierdzenia graniczne. Rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona, jednostajny, wykładniczy, Cauchy'ego, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Test zgodności chi-kwadrat, test niezależności, test mediany. Programowanie liniowe. Metoda simpleks. Zagadnienia transportowe. Elementy teorii gier.

Metody oceny:

Ćwiczenia - dwa sprawdziany, każdy po 20pkt. Egzamin - część zadaniowa i część teoretyczna; łącznie 60 pkt. Przedmiot zalicza co najmniej 41pkt liczonych jako suma punktów z ćwiczeń i egzaminu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 37.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. 2. Tolstow G.P. – Szeregi Fouriera. PWN 3. Musiał-Walczak I., Muszyński J., Radzikowski J., Włodarska-Dymitruk A. – Zbiór zadań z matematyki t.III – O.W. PW 4. Otto E. (praca zbiorowa) – Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych. PWN. 5. Traczyk T, Mączyński M. – Matematyka stosowana w inżynierii chemicznej. WN-T. 6. Tichonow, Samarski – Równania fizyki matematycznej. PWN. 7. Gerstenkorn T, Śródka T. – Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. PWN. 8.

Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki. 9. Greń J. – Zadania i modele statystyki matematycznej. PWN 10. Smirnow, Dunin-Barkowski – Kurs rachunku prawdopodobieństwa i statystyki dla zastosowań technicznych. PWN. 11. Jaworski K.M. – Metodologia projektowania realizacji budowy. PWN. 12. Stark M., Nicholls R.L. – Matematyczne podstawy projektowania inżynierskiego. PWN. 13. Stachurski A., Wierzbicki A.,- Podstawy optymalizacji. PWN.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 125 godz. = 5 ECTS: wykład 30 godzin; ćwiczenia 45 godzin ; zapoznanie się z literaturą 10 godzin; przygotowanie się do sprawdzianów 20 godzin; przygotowanie się do bieżących ćwiczeń 15 godzin ; przygotowanie się do ćwiczeń w laboratorium 15 godzin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 90 godz.= 3,5 ECTS: wykład 30 godzin; ćwiczenia i laboratorium 45 godzin., konsultacje do ćwiczeń i laboratorium 15 godz

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: przygotowanie do zajęć 20 godz.; przygotowanie do zajęć w laboratorium 15 godz.; przygotowanie do sprawdzianów 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Na witrynie edykacyjnej PELE są podane wszystkie informacje dotyczące przedmiotu: -regulamin, - literatura, - zadania na każdy tydzień, niektóre z rozwiązaniami w postaci prezentacji (z głosem), - wyniki prac i egzaminów.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 37. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma opanowaną metodę Fouriera dla równań różniczkowych cząstkowych liniowych; zna podstawowe hipotezy statystyczne i testy ich weryfikacji; zna podstawowe zagadnienia optymalizacji liniowej.

Weryfikacja:

2 sprawdziany w czasie ćwiczeń; egzamin na koniec semestru.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi sklasyfikować typy równań różniczkowych cząstkowych i zastosować do nich odpowiednią metodę rozwiązania; potrafi przetestować podstawowe hipotezy statystyczne, potrafi sformułować i rozwiązać proste liniowe zagadnienia optymalizacyjne.

Weryfikacja:

jak dla wiedzy (sprawdziany i egzamin).

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Student potrafi korzystać z literatury; rozumie potrzebę nieustannego kształcenia; potrafi rozwiązywać problemy w grupie.

Weryfikacja:

sprawdziany.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Niekonwencjonalne źródła ciepła

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0410

Nazwa przedmiotu:

Niekonwencjonalne źródła ciepła

Wersja przedmiotu:

2021/22

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Liliana Mirosz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Termodynamika, Mechanika płynów, Podstawy ekonomii

Limit liczby studentów:

zgodnie z aktualnym regulaminem PW

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej technologii oraz zasad doboru odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii dla budownictwa i przemysłu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 38.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Omówione zostaną różne technologie wykorzystania biomasy dla celów energetycznych, wykorzystanie energii słonecznej w systemach powietrznych i wodnych, zasady doboru systemów z pompami ciepła, układy poligeneracyjne oraz hybrydowe. • Zajęcia komputerowe: zostanie omówione narzędzie komputerowe do doboru i analizy ekonomicznej oraz ekologicznej źródeł ciepła. • Wykłady - bloki tematyczne: o Wprowadzenie, omówienie zakresu kursu, zasady oceny projektów inwestycyjnych. o Wykorzystanie biomasy do produkcji energii: rodzaje i własności różnych rodzajów biomasy, technologie spalania biomasy, klasyfikacja urządzeń do spalania biomasy, systemy podawania biomasy, magazynowanie biomasy, oczyszczanie spalin, gospodarka odpadami paleniskowymi, współspalanie biomasy w kotłach energetycznych. Technologie zgazowania biomasy, oczyszczanie gazu syntezowego, wykorzystanie gazu syntezowego. Technologia beztlenowej fermentacji biomasy, zasady projektowania i doboru urządzeń biogazowi rolniczych, technologie oczyszczania biogazu, technologie wykorzystania biogazu, analiza efektywności produkcji biogazu. o Wykorzystanie energii słońca do produkcji ciepła: potencjał wykorzystania energii słonecznej, budowa kolektora słonecznego, bilans ciepła kolektora cieczowego, schematy technologiczne układów kolektorów cieczowych. Kolektory powietrzne: budowa kolektora powietrznego, bilans energii, analiza efektywności kolektorów termicznych. Instalacje PV zintegrowane z budynkiem, współpraca z siecią, systemy wydzielone, efektywność instalacji PV. o Zasady planowania projektów wykorzystania gruntowych pomp ciepła, rodzaje pomp ciepła, współczynnik wydajności energetycznej, rodzaje i zasady doboru dolnego źródła ciepła, Thermal Response Test, schematy technologiczne hybrydowych układów pompa ciepła – systemy kolektorów słonecznych. o Kogeneracja małej skali, technologie małej kogeneracji – budowa i zasada działania silników tłokowych, mikroturbin gazowych, ogniw paliwowych, silnika Stirlinga, układów ORC. Zasady doboru wielkości urządzeń CHP. o Układy trigeneracyjne, schematy technologiczne, budowa i zasada działania chłodziarek absorpcyjnych, adsorpcyjnych, bilans energii układu trigeneracyjnego, analiza efektywności układów trigeneracyjnych – studium przypadku. o Wykorzystanie ciepła sieciowego do produkcji chłodu, schematy organizacyjne, uwarunkowania techniczne i ekonomiczne opłacalności produkcji chłodu z ciepła sieciowego.

Metody oceny:

średnia ważona z oceny z raportu z obliczeń w zadaniu projektowym (waga 0,4) i oceny ze sprawdzianu testowego z materiału wykładów (waga 0,6), obie oceny muszą być pozytywne

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 38.

Egzamin:

nie

Literatura:

- P. Gradziuk [red.] – Biopaliwa (rozdział: Technologie konwersji biomasy na cele energetyczne), Akademia Rolnicza w Lublinie, Instytut Nauk Rolniczych w Zamościu, 2003.
- Biogaz, produkcja wykorzystanie - Poradnik projektowania biogazowi, Institut für Energetik und Umwelt GmbH, Lipsk, 2007.
- M. Rubik - Pompy ciepła. Poradnik, Instal, Warszawa, 2006.
- W. Rybak - Spalanie i współspalanie biopaliw stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- J. Sowa, P. Narowski, M. Rubik [i in.] - Budynki o niemal zerowym zużyciu energii, Warszawa, 2017.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 30h + Ćwiczenia 15h + Zapoznanie się z literaturą 10h + Przygotowanie raportu z obliczeń w zadaniu projektowym 20h = Razem 75h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,5

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0,5

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 38. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów oprogramowania przy doborze i eksploatacji urządzeń w sieciach i instalacjach COWiG.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny, wykonanie zadania obliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_BZ, K2_W18_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeprowadzić analizę w kierunku wyboru optymalnego rozwiązania w zakresie doboru źródła energii dla budynku.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny, wykonanie zadania obliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie zadania obliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Wykonanie zadania obliczeniowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Projektowanie budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Wojciech Terlikowski, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstawowych zasad projektowania i wymiarowania konstrukcji żelbetowych, metalowych, drewnianych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad kształtowania i projektowania konstrukcji wielofunkcyjnych budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem ich funkcji i formy wg zasad efektywności energetycznej, zasad odpowiedniego doboru materiałów termoizolacyjnych i efektywnego kształtowania przegród budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 39.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1 Współzależność formy, funkcji i konstrukcji w budynkach użyteczności publicznej 2 Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, efektywność energetyczna, technologia, trwałość i inne). 3 Ustroje konstrukcyjne budynków użyteczności publicznej: hotelowych, biurowych, handlowych, usługowych, parkingów, wielofunkcyjnych. 4 Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji. 5 Kształtowanie budynku ze względu na efektywność energetyczną. 6 Rozwiązania konstrukcyjne ścian warstwowych i osłonowych i ich optymalizacja energetyczna. 7 Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych. 8 Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych. 9 Elementy obudowy i wykończenia budynku. 10 Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.

Metody oceny:

Na podstawie przygotowanej i wygłoszonej prezentacji oraz kolokwium ustnego. Zgodnie z regulaminem Instytutu zaliczenie całego projektu związane z obroną i wystawieniem oceny) należy uzyskać przed początkiem pierwszej sesji następującej po semestrze, w którym odbywają się zajęcia.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 39.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty , publikacje 1. Budownictwo ogólne - W. Żenczykowski 2.Ustroje budowlane- J. Sieczkowski 3.Prawo budowlane- Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami 4.Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia

12.04.2002r z późniejszymi zmianami 5.Normy budowlane i rozporządzenia 5.Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 80 godz. = 3 ECTS: wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 15h, wykonanie projektu - 15h, przygotowanie do obrony i konsultacja projektu - 10h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład - 30 h, ćwiczenia projektowe - 15h, konsultacje projektu 5godz. Razem 50 h - 2 pkt ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe 15h, wykonanie projektu - 15h, przygotowanie do obrony projektu - 5h, razem 35h - 1,5 pkt ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 39. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiadanie wiedzy na temat projektowania, kształtowania i wymiarowania formy i konstrukcji budynków wielofunkcyjnych użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej, wiedza na temat doboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, wiedza na temat zasad kształtowania konstrukcji energoefektywnych, wiedza na temat systemów konstrukcyjno - architektonicznych budynków użyteczności publicznej, klasyfikacji tych budynków

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W14_BZ, K2_W17_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność kształtowania, projektowania i wymiarowania wielofunkcyjnych budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem zasad efektywności energetycznej, umiejętność doboru materiałów budowlanych i rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych technologii energoefektywnych.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U15_BZ, K2_U18_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Rewitalizacja budynków

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0409

Nazwa przedmiotu:

Rewitalizacja budynków

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Terlikowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli oraz z zakresu projektowania konstrukcji żelbetonowych, metalowych, murowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie i nauczanie zasad termomodernizacji i rewitalizacji budynków, rozumianych jako zespołu działań, które mają na celu przywrócenie budynkom zdolności zaspokajania współczesnych potrzeb, przez poprawę stanu technicznego i wartości użytkowej. Przedmiot ma na celu przedstawienie i nauczanie praktycznych metod przywracania pełnej funkcjonalności i używalności budynków od diagnozowania i opiniowania, po wytyczne do projektowania i realizacji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 40.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

- Metodyka diagnozowania stanu technicznego obiektów budowlanych, w tym stanu bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, stanu funkcjonalności, wartości historycznej, • Analiza zmiany i przywracania funkcji w odniesieniu do konstrukcji i formy budynku w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej, • Optymalizacja energetyczna istniejących budynków, w tym zabytkowych, • Metodyka remontów i modernizacji budynków o dużej wartości historycznej, w tym naprawy, wzmocnienia i wymiany elementów konstrukcji, zmian nośnych układów konstrukcyjnych, nadbudów, rozbudów, wzmocnienie fundamentów, • Metodyka napraw i wymiany izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej, • Termomodernizacja budynków osuszanie, • Analiza zagadnienia w świetle przepisów unijnych i planów rozwoju regionów.

Metody oceny:

Na podstawie przygotowanej i wygłoszonej prezentacji oraz kolokwium ustnego. Zgodnie z regulaminem Instytutu zaliczenie całego projektu związane z obroną i wystawieniem oceny) należy uzyskać przed początkiem pierwszej sesji następującej po semestrze, w którym odbywają się zajęcia.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 40.

Egzamin:

nie

Literatura:

Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne, t.1-3. Arkady, Warszawa. • Przepisy unijne. • Polskie normy budowlane i eurokody.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 30h, wykonanie projektu 25h, przygotowanie się do obrony projektu - 5h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 1,5 ECTS: wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 30h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykonanie projektu - 20h, przygotowanie prezentacji 5h, przygotowanie do obrony - 5h.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 40. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiadanie wiedzy z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W11, K2_W13, K2_W15_BZ**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK**Profil ogólnoakademicki - umiejętności****Charakterystyka U1:**

Umiejętność projektowania termomodernizacji i rewitalizacji budynków, umiejętność właściwego doboru rozwiązań konstrukcyjno -materiałowych, umiejętność diagnozowania prostych konstrukcji budowlanych, umiejętność opracowania koncepcji rewitalizacji i termomodernizacji.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U18_BZ, K2_U20_BZ**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o**Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**

Charakterystyka K1:

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, a w szczególności znaczenie działań mających na celu rewitalizację obiektów budowlanych jak działania na rzecz zachowania dziedzictwa kulturowego. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii i umiejętność rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Rachunek macierzowy. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Teoria prętów. Metoda sił i

metoda przemieszczeń. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości i sprężysto-plastyczności. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowo-brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Odróżnianie zachowania się konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 41.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia początkowobrzegowego. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Funkcjonały energii. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Modele reologiczne materiałów. Hipotezy wyężeniowe materiałów izotropowych. Relacje konstytutywne materiału sprężystoplastycznego. Modele wzmocnienia. Nośność graniczna.

Metody oceny:

- Egzamin pisemny i ustny (4 terminy) • Jeden projekt i dwa kolokwia w semestrze • Ocenianie ciągle (obecność, aktywność)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 41.

Egzamin:

tak

Literatura:

- [1] Brunarski L., Kwieciński M.: Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [2] Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L.: Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984. [3] Timoshenko S., Goodier J.N.: Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962. [4] Bednarski T.: Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie. PWN, Warszawa 1995. [5] Olszak W., Perzyna P., Sawczuk A. [red.]: Teoria plastyczności. PWN, Warszawa 1965.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 15; ćwiczenia 15; projekt 15; przygotowanie do ćwiczeń 15; zapoznanie z literaturą 10; sporządzenie projektu 15; przygotowanie do sprawdzianów i obecność na sprawdzianach 20; przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 20. RAZEM 125 godz. = 5 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 15; ćwiczenia 15; projekt 15, konsultacje i egzamin 10. RAZEM 55 godz. = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

obecność na ćwiczeniach 15; obecność na zajęciach projektowych 30; przygotowanie do ćwiczeń 15; sporządzenie projektu 15. RAZEM 75 godz. =3 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 41. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dot. różnic pomiędzy sformułowaniem naprężeniowym i przemieszczeniowym w teorii sprężystości. Zna relacje konstytutywne podstawowych modeli materiałów sprężystych i sprężysto-plastycznych.

Weryfikacja:

sprawdzian i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązywać zadania brzegowe PSN i PSO. Umie stosować metody rozwiązywania płyt cienkich.

Weryfikacja:

kolokwia, projekt i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Energooszczędne konstrukcje drewniane

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Energooszczędne konstrukcje drewniane

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. A. Węglarz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagane wiadomości z zakresu kursu podstawowego konstrukcji drewnianych (sem.4), ponadto: umiejętność rozwiązywania ustrojów budowlanych metodami mechaniki budowli, w szczególności

kratownic, ram, łuków, kopuł itp., umiejętność wykorzystywania programów ETO do obliczeń konstrukcji oraz zasad fizyki budowli.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest poszerzenie wiedzy studentów w zakresie złożonych konstrukcji drewnianych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 119.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Projektowanie elementów w złożonych układach obciążeń. 2. Dźwigary pełne: zasady projektowania, ewolucja rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych. 3. Zarys technologii produkcji elementów klejonych warstwowo: praca spoiny klejowej, produkcja elementów prostych i zakrzywionych o stałym i zmiennym przekroju. 4. Projektowanie dźwigarów o stałym i zmiennym przekroju. 5. Ramy z drewna klejonego warstwowo: typowe rozwiązania i szczegóły konstrukcyjne. 6. Łuki: projektowanie i szczegóły konstrukcyjne, sklepienia siatkowe i łupinowe. 7. Przestrzenna praca konstrukcji: prętowe i tarczowe konstrukcje usztywniające. 8. Wykonawstwo obiektów o konstrukcji drewnianej: transport, składowanie elementów, montaż. 9. Projektowanie konstrukcji ze względu na warunki pożarowe i oszczędność energii.

Metody oceny:

Student wykonuje projekt kubaturowego obiektu o konstrukcji drewnianej obejmujący obliczenia statyczne ustroju nośnego wraz z pokryciem i rozwiązaniami węzłów konstrukcyjnych oraz rysunki: dźwigara nośnego, szczegółów połączeń, schematu konstrukcji z uwzględnieniem obudowy i konstrukcji usztywniających. Ćwiczenia są zaliczane na podstawie obrony wykonanego projektu. Pisemne kolokwium jest sprawdzianem stopnia opanowania treści merytorycznych przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 119.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Zestaw materiałów do ćwiczeń opracowany przez Zespół; [2] Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2000; [3] Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane, Arkady 1994; [4] Neuhaus H.: Budownictwo drewniane, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2004.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: 15 godz. wykłady + 15 godz. ćw. projektowe + 15 godz. samodzielna praca nad projektem, 10 godz. konsultacji pracy nad projektem

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: 15 godz. wykłady + 15 godz. ćw. projektowe.+ 10 godz. konsultacji nad projektem

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: 15 godz. ćwiczenia projektowe i 15 godz. samodzielna praca nad projektem.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 119. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę na temat projektowania energooszczędnych konstrukcji drewnianych.

Weryfikacja:

Ocena z wykonanego projektu konstrukcji szkieletowej drewnianej + zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_BZ, K2_W17_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod projektowania złożonych konstrukcji energooszczędnych.

Weryfikacja:

Ocena z wykonanego projektu konstrukcji szkieletowej drewnianej + zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność projektowania konstrukcji drewnianych.

Weryfikacja:

Ocena projektu konstrukcji drewnianej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_BZ, K2_U19_BZ, K2_U17_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności.

Weryfikacja:

Obrona projektu energooszczędnego budynku halowego w konstrukcji z drewna klejonego warstwowo.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Energooszczędne konstrukcje murowe

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Energooszczędne konstrukcje murowe

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Terlikowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość podstawowych zasad określania oddziaływania na obiekt budowlany, podstawy wytrzymałości materiałów budowlanych i mechaniki konstrukcji.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania, projektowania i wymiarowania konstrukcji murowych z uwzględnieniem zasad energoefektywności, projektowania przegrody budowlanej z odpowiednim doбором rozwiązania konstrukcyjnego i materiałowego, poznanie różnych technik murowych w tym, ekologicznych, historycznych i stosowanych na innych kontynentach (adobe).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 120.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Historia konstrukcji murowych – materiały, rozwiązania konstrukcyjne, technologie -Mezopotamia, starożytna Grecja, Rzym, średniowiecze, współczesność • „Zielone budownictwo”, Adobe •

Mury i rodzaje konstrukcji murowych, klasyfikacja, zastosowania: • mury zwykłe, zbrojone, zespolone, sprężone, • ściany pełne, szczelinowe, warstwowe. • Materiały i ich właściwości techniczne: • kamień, cegła, pustaki ceramiczne i betonowe, bloczki gazobetonowe i inne, • spoiwa, łączniki i zaprawy, • materiały i systemy energooszczędne •

Zasady kształtowania energooszczędnych elementów konstrukcyjnych i wykonywania murów: • ściany nośne w budynkach niskich i wielokondygnacyjnych, • ściany działowe i osłonowe, • słupy i filary, • nadproża, łuki i sklepienia. • Zasady wymiarowania i projektowania przekrojów ściskanych i zginanych wg P.N i eurokodu • niezbrojonych, • zbrojonych, • zespolonych. • Konstrukcje inżynierskie i specjalne. • Kształtowanie przegród energooszczędnych i pasywnych • Naprawa i wzmacnianie istniejących budynków murowych. • Przykłady realizacji współczesnych konstrukcji murowych.

Metody oceny:

Na podstawie przygotowanej i wygłoszonej prezentacji oraz kolokwium ustnego. Zgodnie z regulaminem Instytutu zaliczenie całego projektu związane z obroną i wystawieniem oceny) należy uzyskać przed początkiem pierwszej sesji następującej po semestrze, w którym odbywają się zajęcia.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 120.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty , publikacje 1. Budownictwo ogólne - W. Żenczykowski 2.Ustroje budowlane- J. Sieczkowski 3.Prawo budowlane-Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami 4.Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami 5.Normy budowlane i rozporządzenia 5.Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 15h, wykonanie projektu - 25h, przygotowanie do obrony projektu - 5h. Razem 60h.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład - 15h, ćwiczenia projektowe - 15h, razem 30 h - 1pkt ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Wykonanie projektu - 25 h, przygotowanie do obrony projektu - 5h. 1 pkt ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Skrypty , publikacje 1. Budownictwo ogólne - W. Żenczykowski 2.Ustroje budowlane- J. Sieczkowski 3.Prawo budowlane-Ustawa z dnia 07.07.1994r z późniejszymi zmianami 4.Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r z późniejszymi zmianami 5.Normy budowlane i rozporządzenia 5.Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych - Gaczek M., Jasiczak J., Kuiński M., Siewczyńska M.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 120. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiadania wiedzy na temat kształtowania, projektowania, wymiarowania energooszczędnych konstrukcji murowych, zasad kształtowania i konstruowania energoefektywnych przegród budowlanych, wiedza na temat doboru odpowiednich technologii i technik budowlanych, materiałów termoizolacyjnych, rozwiązań systemowych.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazywany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność kształtowania, projektowania, wymiarowania energooszczędnych konstrukcji murowych, przegród budowlanych z uwzględnieniem właściwego doboru odpowiednich materiałów budowlanych, technologii i technik budowlanych oraz rozwiązań konstrukcyjnych, w tym nowoczesnych systemów.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U18_BZ, K2_U13, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na wykłady i ćwiczenia projektowe, przygotowanie i wygłoszenie prezentacji połączonej z dyskusją na wskazany temat oraz ustne kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Konstrukcje betonowe (BZ,IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe (BZ,IPB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Elżbieta Szmigiera, prof. nzw. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Potrzebne są podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach cienkościennych. Zaliczony kurs żelbetu na poziomie inżynierskim.

Limit liczby studentów:

wg ustaleń Dziekanatu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy o teorii i zasadach projektowania podstawowych konstrukcji sprężonych (stropy i przekrycia, zbiorniki walcowe). Doskonalenie umiejętności projektowania przez wykonanie projektu ściany oporowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 121.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1) Konstrukcje sprężone - idea, definicja, zarys historii. Materiały stosowane do konstrukcji sprężonych. Wykonywanie elementów strunobetonowych metodą długich torów. Kablobeton - budowa cięgien sprężających, zakotwień i kanałów kablowych, technologia sprężania i zabezpieczanie cięgien przed korozją. Naprężenia w betonie wywołane sprężeniem. Doraźne i opóźnione straty sprężenia. 2) Stan graniczny nośności. elementów zginanych i rozciąganych. Ścinanie. Sytuacja początkowa. Sytuacja trwała - zarysowanie w przekrojach normalnych, graniczne szerokości rys i inne wymagania, siła rysująca i moment rysujący, warunek braku rozciągania. Główne naprężenia rozciągające i rysy ukośne. Ugięcia elementów sprężonych. Odporność ogniowa wybranych elementów konstrukcji. 3) Strefa zakotwienia w kablobetonie i strefa zakotwienia w strunobetonie. 4) Przykłady konstrukcji sprężonych w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Sprężone konstrukcje zespolone i konstrukcje z cięgnami bez przyczepności. Sprężanie zbiorników. Ćwiczenia projektowe. Projekt ściany oporowej obliczenia, rysunki, obrona projektu.

Metody oceny:

Wykład prowadzi się przez dwie godziny tygodniowo do połowy semestru - zalicza się na podstawie pisemnego kolokwium. Projekt ściany oporowej zalicza się na podstawie obliczeń, rysunków i obrony projektu. Ocenę łączną wystawia wykładowca na podstawie oceny z ćwiczeń i kolokwium. Ocena łączna jest średnią z tych dwóch ocen.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 121.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykładowca rozdaje studentom kopie slajdów wyświetlanych na wykładach, prowadzący ćwiczenia udostępniają wzorce ćwiczeń. Te materiały są podstawowymi źródłami umożliwiającymi zaliczenie przedmiotu. Wykład i ćwiczenia są ściśle związane z normami projektowania (b. ważne są tu normy obciążeń i normy dotyczące fundamentowania) a przede wszystkim: PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonu. Część 1-1" Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004,

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 10 godz. - opracowanie rysunków do projektu, 5 godz. - konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 5 godz. - przygotowanie do sprawdzianu, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków, ewentualna poprawa sprawdzianu Razem 75 godz. = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 5 godz. - konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków i ewentualna poprawa sprawdzianu. Razem: 60 godz. = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

30 godz. - projekt, 10 godz. - praca indywidualna nad projektem, 5 godz. - konsultacje. Razem: 45 godz. = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 121. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Wie jakie konstrukcje sprężone stosuje się we współczesnym budownictwie. Ma podstawowe wiadomości dotyczące zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma podstawowe wiadomości dotyczące projektowania ścian oporowych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona ustna projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma podstawowe wiadomości z zakresu bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe z wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Posiada podstawowe umiejętności w zakresie znajomości zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie oraz ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Potrafi pracować samodzielnie.

Weryfikacja:

obrona ustna projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO, I.P7S_KR

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0308

Nazwa przedmiotu:

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Grzegorz Dzierżanowski, dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętność posługiwania się dowolnym programem matematycznych obliczeń numerycznych w zakresie rachunku macierzowego. Podstawowe umiejętności z zakresu algorytmizacji i programowania obliczeń. Rozumienie podstawowych zasad energetycznych mechaniki. Rozumienie i

umiejętność rozwiązywania zagadnień w zakresie statyki konstrukcji prętowych, ujętych w programie studiów I stopnia WIL PW, w szczególności Metody Sił i Metody Przemieszczeń.

Limit liczby studentów:

do decyzji Dziekana

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Znajomość teorii i umiejętność stosowania metod obliczeniowych statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 122.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Teoria i metody obliczeniowe statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Metody oceny:

Kolokwium (45 minut), którego tematem jest zagadnienie statyki rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie. Praca projektowa, której tematem jest analiza statyczna belki na sprężystym podłożu typu Winklera. Egzamin pisemny (120 minut) obejmujący zagadnienia omawiane w trakcie kursu. Egzamin ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 122.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Arkady 1991.; 2. Notatki wykładowe; 3. Materiały dydaktyczne na internetowej witrynie przedmiotu

Witryna www przedmiotu:

mk.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godzin = 4 ECTS; 15 godzin wykład; 15 godzin ćwiczenia audytoryjne; 15 godzin ćwiczenia projektowe; 6 godzin praca domowa nad projektem; 1 godzina obrona projektu; 45 godzin systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina kolokwium; 2 godziny egzamin

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 46 godzin = 2 ECTS; 15 godzin wykład; 15 godzin ćwiczenia audytoryjne; 15 godzin ćwiczenia projektowe; 1 godzina obrona projektu;

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 54 godziny = 2 ECTS; 6 godzin praca domowa nad projektem; 45 godzin systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina kolokwium; 2 godziny egzamin

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:19

Tabela 122. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Znajomość i rozumienie koncepcji rozwiązywania wybranych zadań statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprzężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część opisowa pracy projektowej. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Umiejętność formułowania zadań statyki wybranych konstrukcji prętowych. Umiejętność interpretacji uzyskanych wyników. Umiejętność samodzielnego zastosowania właściwych metod obliczeniowych w odniesieniu do zadania statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprzężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część obliczeniowa pracy projektowej. Kolokwium. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Samodzielna praca polegająca na rozwiązaniu zadania statyki.

Weryfikacja:

Ocena poprawności obliczeń i interpretacji otrzymanych wyników oraz przejrzystości opisu pracy projektowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe (obliczeniowe) w budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe (obliczeniowe) w budownictwie

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

R.Robert Gajewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawy algebry i analizy matematycznej (znajomość rachunku macierzowego i różniczkowego). Podstawy arkusza kalkulacyjnego w tym Soler'a. Podstawy fizyki budowli (równanie przepływu ciepła).

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z ogólnymi zagadnieniami teorii modelowania, pojęciami modelu matematycznego i fizycznego oraz błędami powstającymi na różnych etapach procesu modelowania. Zdobyć podstawowej wiedzy w zakresie optymalizacji zagadnień inżynierskich i matematycznego modelowania tych problemów. Zapoznanie z teoretycznymi podstawami metod przybliżonego rozwiązywania problemów brzegowych (Metoda Elementów Skończonych) na przykładzie zagadnienia stacjonarnego i niestacjonarnego przepływu ciepła. Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi problemami modelowania i symulacji trójwymiarowych zagadnień transportu ciepła i masy (Computational Fluid Dynamics) oraz obliczania energii budynku. Przekazanie wiedzy dotyczącej prawidłowego wykorzystania oprogramowania oraz umiejętności oceny i weryfikacji wyników obliczeń komputerowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 123.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Elementy modelowania matematycznego, ogólne zagadnienia teorii modelowania. Matematyczny i numeryczny model problemu fizycznego. Błędy modelowania. Wprowadzenie do zagadnień optymalizacji. Analityczne metody optymalizacji funkcji wielu zmiennych - metody Lagrange'a, Kuhna – Tuckera. Zagadnienia programowania liniowego i programowania całkowitoliczbowego w tym zadania optymalizacji dyskretnej. Problematyka konstrukcji modeli matematycznych dla zagadnień optymalizacyjnych, w szczególności dla trudnych problemów optymalizacji dyskretnej, oraz algorytmów dokładnych i przybliżonych służących do ich rozwiązywania. Podstawy optymalizacji konstrukcji inżynierskich. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne. Wykorzystanie dodatku Solver. Teoretyczne podstawy modelowania i dyskretyzacji ośrodków ciągłych. Interpolacja, aproksymacja i ekstrapolacja. Sformułowanie lokalne i globalne zagadnień brzegowych; klasyfikacja metod przybliżonego rozwiązywania; klasyczna metoda różnic skończonych; metoda Ritza i residuów ważonych. Podstawy metody elementów skończonych – stopnie swobody, funkcje kształtu, macierz sztywności elementu, transformacja do układu globalnego, elementy izoparametryczne i całkowanie numeryczne, agregacja macierzy sztywności, uwzględnienie warunków brzegowych; wpływ dyskretyzacji na dokładność obliczeń, kryteria zbieżności metody elementów skończonych; podstawy technik adaptacyjnych. Analiza zadań dwuwymiarowych: ustalony przepływ ciepła. Analiza niestacjonarnego przepływu ciepła. Rozwiązania analityczne dla zagadnień 1D. Numeryczne algorytmy całkowania po czasie - metody jawne i niejawne. Podstawy mechaniki płynów. Dwuwymiarowe zagadnienie Computational Fluid Dynamics. Tworzenie modelu, obliczenia, interpretacja wyników. Zagadnienia 3D. Symulacja zagadnienia dziennego i rocznego zapotrzebowania budynku na energię.

Metody oceny:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdobycie min. 50% punktów zarówno z części teoretycznej (wykład) jak i praktycznej (ćwiczenia). Wiedza teoretyczna oceniana jest na podstawie sprawdzianów testowych. Umiejętność modelowania skończenie elementowego i posługiwania się programami MES, rozwiązywania zadań optymalizacyjnych oraz posługiwania się oprogramowaniem wspomagającym projektowanie energooszczędne oceniana jest na podstawie trzech projektów (prac domowych).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 123.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Metody numeryczne, Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, WNT, 2001. 2. Metoda elementów skończonych, O.C. Zienkiewicz, Arkady, 1972. 3. Metody komputerowe w inżynierii lądowej, D. Olędzka, M. Witkowski, K. Żmijewski, Wyd. PW, 1992. 4. Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN, 1977. 5. Fizyka Budowli, S. Grabarczyk, OW PW, 2005. 6. Metody obliczeniowe w budownictwie zrównoważonym, R.R. Gajewski, OW PW, 2012. 7. Ćwiczenia z metod obliczeniowych w budownictwie zrównoważonym, R.R. Gajewski, OW PW, 2013.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=47>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: obecność na zajęciach laboratoryjnych (ćwiczeniach) 30, obecność na wykładach 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 5, przygotowanie do sprawdzianów 5, wykonanie prac projektowych 20.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 55 godz. = 2,5 ECTS: obecność na zajęciach laboratoryjnych (ćwiczeniach) 30, obecność na wykładach 15, konsultacje wykonywania prac projektowych 10 h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 65 godz. = 3 ECTS: obecność na zajęciach laboratoryjnych (ćwiczeniach) 30, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 5, przygotowanie do sprawdzianów 10, wykonanie prac projektowych 20.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:19

Tabela 123. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Charakterystyka W1:

Zna teoretyczne podstawy działania programów MES i modelowania konstrukcji prętowych oraz zagadnienia stacjonarnego przepływu ciepła. Zna teoretyczne podstawy optymalizacji w zakresie programowania liniowego oraz optymalizacji konstrukcji inżynierskich.

Weryfikacja:

Sprawdziany testowe z wykładów

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W04, K2_W05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi zbudować model obliczeniowy niestacjonarnego przepływu ciepła wykorzystujący CFD a także analizować zapotrzebowanie na energię budynku.

Weryfikacja:

Prace projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U03, K2_U19_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zbudować model obliczeniowy dla zagadnienia stacjonarnego przepływu ciepła i dokonać weryfikacji wyników obliczeń.

Weryfikacja:

Prace projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U19_BZ, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Potrafi zbudować model obliczeniowy dla zagadnienia optymalizacji dla zadań programowania liniowego i optymalizacji konstrukcji.

Weryfikacja:

Prace projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U03, K2_U19_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole. Ma świadomość konieczności samokształcenia. Potrafi komunikatywnie prezentować wyniki własnych prac.

Weryfikacja:

Aktywność na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Projektowanie budynków wg zasad zrównoważonego rozwoju

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Projektowanie budynków wg zasad zrównoważonego rozwoju

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Arkadiusz Węglarz, Dr inż. Szymon Firląg

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość zagadnień omawianych na przedmiocie Fizyka Budowli II.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami oceny i projektowania budynków według zasad zrównoważonego rozwoju.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 124.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Zagadnienia zrównoważonego rozwoju gospodarki światowej. Definicja zrównoważonego rozwoju. Odmaterializowanie produkcji i konsumpcji (Factor 4 i Factor 10). Recykling materiałów. Ograniczenie cyrkulacji węgla w przyrodzie. 2. Przegląd uregulowań prawnych dotyczących zrównoważonego rozwoju w Budownictwie w Polsce i w Unii Europejskiej. 3. Metody oceny oddziaływania budynku na środowisko. Zostaną omówione: Metoda LCA (Life Cycle Assessment), GBC 2000 (Green Building Challenge), Metoda E-audit. 4. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Analiza otoczenia budynku. System transportu i media. 5. Przegląd technologii stosowanych w budownictwie w aspekcie oddziaływania na środowisko. Zostaną omówione i ocenione technologie stosowane w budownictwie w Polsce. Jako kryteria oceny przyjęto: Trwałość, Energooszczędność, Ognioodporność, Akustyka, Czas budowy, Bezpieczeństwo zdrowotne – obiektów wznoszonych w danej technologii. 6. Analiza porównawcza, stopień wdrożenia energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań materiałowych i technologicznych w Polsce. 7. Zasady projektowania energooszczędnych budynków. Zasada ciągłości tradycji i nowoczesności, Zasada integracji objętości brył budowlanych i minimalnej powierzchni chłodzącej, Zasada racjonalnego wykorzystania energii. 8. Zasady projektowania ekologicznych budynków. Zasada racjonalnego wykorzystania w projektowaniu budynków energii odnawialnej i naturalnych systemów energetycznych, Zasada harmonii z naturą, czyli maksymalnego wykorzystania otoczenia naturalnego i wkomponowania w nie projektowanego budynku, Zasada minimalnej szkodliwości dla zdrowia ludzkiego i otoczenia. 9. Wytyczne projektowania budynków zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. 10. Polioptymalna metoda projektowania budynków według kryteriów minimalnego oddziaływania na środowisko. 11. Zasady projektowania budynków pasywnych. 12. Usytuowanie budynku i wpływ otoczenia, możliwości zastosowania rozwiązań architektonicznych i technicznych umożliwiające pasywne ogrzewanie i ochronę przez przegrzewaniem pomieszczeń latem. 13. Minimalizacja strat ciepła przez przenikanie przez przegrody: zewnętrzne ściany, stropy, połacie dachowe, okna i drzwi oraz połączenia wymienionych przegród budynku (izolacje cieplne, wyroby o podwyższonej izolacyjności cieplnej np. energooszczędne elementy murowe, okna, szyby). 14. Wentylacja i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. 15. Przykłady budynków energooszczędnych i pasywnych w krajach europejskich.

Metody oceny:

Student wykonuje projekt budynku użyteczności publicznej z wykorzystaniem optymalizacji wielokryterialnej, który musi obronić.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 124.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Panek A., Suchecka M. Environmental friendly buildings and assessment methods, 50 Executive Committee Meeting of Energy Conservation in Buildings and Community Systems IEA, Technical Presentations, Kraków, November 2001; [2] Panek A., Budynek a środowisko w świetle Green Building Challenge 2002, Konferencja ITB Energooszczędne Budownictwo Mieszkaniowe, Mragowo 2002; [3] Panek A., Górzyński J., Wymagania stawiane budownictwu przyjaznemu dla środowiska na przykładzie konkursu Green Building Challenge, Gospodarka Paliwami i Energią, marzec 1999; [4] Pogorzelski J. A., Przewodnik po PN-EN ochrony cieplnej budynków, Wydawnictwa ITB.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 110 godz. = 4 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz., Wykonanie projektu 30 h, konsultacje projektu 25 godz. Przygotowanie do obrony projektu i egzaminu 10 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 70 h. godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia audytoryjne 15 godz. Konsultacje projektu 25 h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 60 godz. = 2.0 ECTS: ćwiczenia audytoryjne 15 godz., Wykonanie projektu 30 h, konsultacje projektu 15 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:19

Tabela 124. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę pozwalającą na projektowanie budynków według zasad zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Egzamin i wykonanie projektu budynku z wykorzystaniem technik optymalnego wyboru wariantowych rozwiązań techniczno-materiałowych .

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_BZ, K2_W15_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętności projektowania budynków według zasad zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu w czasie obrony.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_BZ, K2_U17_BZ, K2_U21_BZ, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KK

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 125.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 125.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 125. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 126.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 126.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 126. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru III

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru III

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 127.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 127.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 127. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Zrównoważone materiały budowlane

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Zrównoważone materiały budowlane

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Piotr Woyciechowski, prof. dr hab. inż.; Karol Kowalski, Prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu Chemii Budowlanej, Materiałów budowlanych 1 i 2, Fizyki Budowli.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z rolą materiałów budowlanych w kształtowaniu energoefektywności obiektu budowlanego; student nabywa umiejętności szacowania efektywności energetycznej w cyklu życia obiektu i poznaje zasady stosowania materiałów zrównoważonych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 128.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	6h
Projekt:	9h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

WYKŁADY: 1. Zrównoważone budownictwo- przesłanki i potrzeby materiałowe 2. Podstawowe pojęcia; termodynamiczne podstawy zrównoważonego obiektu budowlanego 3. Pojęcie exergii, sposoby jej wyrażania 4. Analiza exergetyczna jako element oszacowania cyklu życia obiektu 5. Przykłady obliczeń wskaźnika exergii 6. wpływ materiałów budowlanych na człowieka i budownictwo 7. Zasady minimalizacji obciążenia środowiska w procesie budowlanym 8. Zagospodarowanie odpadów przemysłowych na cele budowlane, recykliczacja, powtórne użycie 9. Użyteczność materiałowa; kryteria doboru materiału zrównoważonego 10. Kompatybilność materiałowa; trwałość materiału i obiektu 11. materiały do napraw i utrzymania budowli 12/13. Materiały termoizolacyjne tradycyjne i specjalne 14. Projektowania materiałowe kompozytów budowlanych w aspekcie energoefektywności 15. Kierunki rozwoju budowlanych materiałów zrównoważonych; rozwiązania specjalne
LABORATORIA: 1. Wizytacja stanowisk badawczych do oceny użyteczności elementów termoizolacyjnych w ITB 2. Wizytacja stanowisk badawczych emisji substancji szkodliwych, m.in. zagrożenia azbestem
ĆWICZENIA: 1. Szacowanie energii i exergii różnych wyrobów budowlanych – szacowanie efektywności energetycznej 2. Prezentacje studentów na zadane tematy

Metody oceny:

Zajęcia kończą się egzaminem testowym. Końcową ocenę z przedmiotu studenci otrzymują na podstawie wyniku egzaminu testowego i prezentacji semestralnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 128.

Egzamin:

nie

Literatura:

Czarnecki L., Kaproń M. Zrównoważone budownictwo jako zadanie badawcze. Materiały Konferencji KILIW PAN i PZITB Krynica 2008 Wierzbicki S. Budownictwo zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. Materiały Konferencji KILIW PAN i PZITB Krynica 2008 Cywiński Z. Zrównoważony rozwój a historia i dziedzictwo budownictwa Pisma PG 7/2007 Panek A. Metody oceny oddziaływania na środowisko obiektów budowlanych Biblioteka Monitoring Środowiska, Warszawa 2002 Trinius E. Sustainability of Construction Works, CEN TC 350 Piasecki M., Prejzner H. Ograniczenie

negatywnego oddziaływania budynku na środowisko w świetle postanowień europejskich. Materiały Konferencji KILIW PAN i PZITB Krynica 2008 Osiecka E. Materiały budowlane. Właściwości techniczne i zdrowotne. Wyd. Of. Wyd. PW, Warszawa 2002

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 73 godz. = 3 ECTS: obecność na wykładach (w tym wizytacje techniczne w specjalistycznych placówkach naukowych) 38 godzin, obecność na laboratoriach 6 godzin, obecność na ćwiczeniach projektowych 9 godzin, opracowanie raportów z badań 5 godzin. Konsultacje raportów 5 godzin i przygotowanie do zaliczenia 10 godzin

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 58 godz. = 2,5 ECTS: obecność na wykładach i wizytacjach technicznych 38 godzin, obecność na laboratoriach 6 godzin, obecność na ćwiczeniach projektowych 9 godzin. Konsultacje raportów 5

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1,5 ECTS: wizytacje techniczne w specjalistycznych placówkach naukowych 10 godzin, obecność na laboratoriach 6 godzin, obecność na ćwiczeniach projektowych 9 godzin, opracowanie raportów z badań 5 godzin.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-06 10:18:57

Tabela 128. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady zrównoważonego rozwoju i ich znaczenie dla doboru materiałów i rozwiązań technicznych obiektu budowlanego;

Weryfikacja:

egzamin pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_BZ, K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie ocenić materiał budowlany z punktu widzenia zasad zrównoważonego rozwoju, potrafi dobrać materiał optymalny dla danego zastosowania.

Weryfikacja:

sprawdzenie prawidłowości wykonania badań laboratoryjnych, ocena prezentacji problemowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

potrafi samodzielnie i w zespole przygotować i przeprowadzić zadanie badawcze związane ze zrównoważonymi materiałami budowlanymi

Weryfikacja:

ocena pracy w laboratorium, ocena sprawozdania z przeprowadzonego zadania badawczego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U06, K2_U16_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie budownictwa w zrównoważonym rozwoju, w tym w poszanowaniu zasobów i środowiska naturalnego.

Weryfikacja:

sprawdzenie rozumienia pojęć z zakresu zrównoważonego rozwoju i ich odniesienia do materiałów budowlanych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

potrafi sformułować opinię związaną ze zrównoważonymi materiałami budowlanymi w oparciu o wiedzę pozyskaną z różnych źródeł

Weryfikacja:

praca pisemna, ocena raportu z zajęć laboratoryjnych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0571

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętności w zakresie oprogramowania CAD (AutoCAD), BIM (Revit), analiz konstrukcyjnych (Robot Structural Analysis). Znajomości formatu IFC. Wiedza na temat zasad projektowania konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot to połączenie teorii i praktyki. Cele przedmiotu: - poznanie procedur, narzędzi, technik i standardów w zarządzaniu procesami projektowania BIM - poznanie zasad modelowania i przepływu informacji z pomocą modeli BIM 3D+. - poznanie zasad współpracy, komunikacji w procesie projektowania w ramach koncepcji OpenBIM

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 129.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć. 1. Wprowadzenie do procesów projektowania budowlanego. 2. Standardy i procedury BIM wspomagające przepływ informacji. Normy ISO, brytyjskie, skandynawskie. Stan standaryzacji w Polsce. 3. Od ogółu do szczegółu - Etapy prac projektowych oraz ich poziomy szczegółowości. 4. EIR - Wymagania inwestora dotyczące BIM; Analiza przykładowych i przygotowanie własnych. 5. BEP - BIM Execution Plan - Teoria i praktyka. (Zarządzanie projektem, obiegiem dokumentów i modeli. Zatwierdzanie i akceptacja informacji. Role i odpowiedzialności Procedury. Standaryzacja i kodyfikacja nazw: modeli, elementów, plików, dokumentacji.) 6. CDE (wspólne środowisko danych) na przykładzie thinkproject, BIMsync. 7. Praktyczna realizacja procesu inwestycyjno-projektowo-budowlanego w technologii BIM 8. Przygotowanie projektu z pomocą narzędzi, procedur i standardów BIM, od modelu bryłowego (LOD 100), poprzez model przetargowy (LOD 200), model technicznych (LOD 300) do modelu powykonawczego (LOD 400). Zagadnienia poruszane i ćwiczone w trakcie prac projektowych: Współrzędne lokalne i globalne. Koordynacja modeli branżowych. Warianty projektowe jako narzędzia zarządzania i podziału projektu. Współpraca modelu Revit z różnymi formatami plików w celu wymiany informacji. Komunikacja między projektantami i osobami zarządzającymi projektem BIM. Procedury i narzędzia koordynacji międzybranżowej.

Metody oceny:

Sprawdziany testowe (2-3) z wiedzy teoretycznej, dotyczące poszczególnych części zajęć. Przygotowanie zespołowej pracy projektowej wraz z dokumentacją procesu BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 129.

Egzamin:

nie

Literatura:

Literatura zostanie przygotowana i przedstawiona na zajęciach.

Witryna www przedmiotu:
<http://bimdesign.il.pw.edu.pl>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:
2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:
Razem 60 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., praca projektowa i praca własna: 30 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 30 godz. = 01 ECTS: przygotowanie pracy projektowej

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Współpraca oraz podział zadań jest podstawą efektywnej pracy zespołu projektowego. Obecność na zajęciach w pracowni komputerowej jest obowiązkowa.

Data ostatniej aktualizacji:
2022-07-05 11:10:20

Tabela 129. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa / practical test and project work

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa / project work prepared by a team

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Budownictwo wysokie i systemowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0545

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo wysokie i systemowe

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Wojciech Terlikowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zaleca się, aby studenci posiadali podstawową wiedzę z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie i nauczenie zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm. W ramach przedmiotu przedstawione są zasady wymiarowania konstrukcji budowlanych i ich elementów, ze szczególnym uwzględnieniem uproszczonych metod inżynierskich, analizy sztywności przestrzennej budynków, obciążeń normalnych i wyjątkowych, w tym pożaru oraz możliwości komputerowego wspomaganie projektowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 130.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

- Czynniki wpływające na racjonalne kształtowanie konstrukcji (funkcja, materiał, technologia, trwałość i inne).
- Ustroje konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych wysokościowych: mieszkalnych, hotelowych, biurowych, handlowych, parkingów, wysokich wielofunkcyjnych.
- Zapewnienie sztywności przestrzennej budynku na działanie sił pionowych i poziomych – kształtowanie konstrukcji, analiza obciążeń normalnych i wyjątkowych.
- Metody wykonywania budynków żelbetowych, stalowych i żelbetowo-stalowych.
- Schematy obliczeniowe i metody wyznaczania sił przekrojowych – metody analityczne, inżynierskie, uproszczone, wspomaganie komputerowe.
- Wymiarowanie układów konstrukcyjnych budynków wysokościowych i ich elementów.
- Elementy obudowy i wykończenia budynku.
- Wybrane przykłady zrealizowanych systemów konstrukcyjnych.

Metody oceny:

Wykonanie prezentacji zrealizowanego budynku wysokościowego z omówieniem technologii wykonania, zagadnień konstrukcyjnych i materiałowych. Wykonanie projektu zawierającego wymiarowanie głównych elementów konstrukcyjnych układu nośnego budynku wysokościowego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 130.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Śeńczykowski W.: Budownictwo ogólne, t.1-3. Arkady, Warszawa; [2] Sieczkowski J. Kapela M.: Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003; [3] Polskie normy budowlane i eurokody.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 20 godz.; ćwiczenia 10 godz.; praca z literaturą, przygotowanie do zaliczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 20 godz., ćwiczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 130. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Wiedza na temat zasad projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich i wysokościowych, z uwzględnieniem współzależności funkcji, formy i konstrukcji, w oparciu o analizę zrealizowanych obiektów, w świetle zasad sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i norm.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie projektu, obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_KB, K2_W15_KB, K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętności wymiarowania konstrukcji budowlanych i ich elementów, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania metod uproszczonych inżynierskich, analizy sztywności przestrzennej budynków, obciążeń normalnych i wyjątkowych, w tym pożaru oraz możliwości komputerowego wspomaganie projektowania.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U04, K2_U08, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UO, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

Uczęszczanie na zajęcia, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Innowacje w budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0570

Nazwa przedmiotu:

Innowacje w budownictwie

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Arkadiusz Węglarz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot może studiować osoba, która poznała podstawowe zagadnienia dotyczące technologii budowlanych i metod badawczych.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wyrobienie wśród studentów umiejętności tworzenia, rozpoznawania i wdrażania innowacji w budownictwie. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze wymagają przygotowania absolwentów Wydziału Inżynierii Lądowej do znacznego tempa rozwoju technologii. Zadaniem przedmiotu jest również zapoznanie studentów z aktualnie wdrażanymi innowacjami w szeroko pojętym budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 131.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot będzie prowadzony w formie wykładów z możliwością wyjścia do instytucji wdrażających innowacje (Np. PARP, Budimex) lub zaproszenia eksperta na wykłady. Tematyka wykładów będzie się skupiać wokół następujących zagadnień: 1. Definicja innowacji w budownictwie. 2. Nowoczesne metody wspomagania procesu projektowania budynków. 3. Innowacyjne materiały budowlane. 4. Nowoczesne systemy instalacyjne. 5. Nowoczesne technologie wznoszenia obiektów budowlanych. 6. Systemy zarządzania procesem budowlanym. 7. Systemy Zarządzania procesem eksploatacji budynków. 8. Nowoczesne technologie w budownictwie drogowym i kolejowym. 9. Możliwości zastosowania innowacji w polskim budownictwie – Programy wsparcia na poziomie krajowym i europejskim. 10. Sposoby wdrażania innowacji w praktyce (wycieczka). Co dwa lat część wykładów będzie wymienia tak aby studenci zapoznawali się z aktualnymi innowacjami w budownictwie w Polsce i na świecie oraz zmianami systemów wsparcia w tym zakresie.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów lub egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 131.

Egzamin:

nie

Literatura:

Ze względu na charakter przedmiotu literatura będzie podawana na bieżąco. W chwili obecnej proponuje się lekturę następujących stron internetowych: [1] <https://geniebelt.com/blog/10-innovative-construction-materials> ; [2] <http://www.sbc.com/5-innovations-in-construction-tech-to-watch-in-2019/> ; [3] <https://constructible.trimble.com/construction-industry/10-innovations-that-have-revolutionized-construction> ; [4] <https://onlinedegrees.mtu.edu/news/top-10-construction-innovations-2018> ; [5] <http://biznestuba.pl/category/innowacje/> ;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz.; konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Trudno sobie wyobrazić wzrost gospodarczy Polski bez rozwoju innowacyjnej gospodarki. Budownictwo jest jednym z filarów gospodarki, każdego szybko rozwijającego się kraju. Wdrażanie innowacji w tej branży napędza pozostałe gałęzie gospodarki w tym te oparte o nowe informacyjne technologie, metody sztucznej inteligencji i robotykę. Wyższe uczelnie powinny przygotowywać absolwentów do wdrażania i tworzenia innowacji. Absolwenci posiadający umiejętności nabyte w ramach proponowanego przedmiotu znajdują zatrudnienie w nauce, instytucjach państwowych, działach rozwoju przedsiębiorstw budowlanych, laboratoriach itp.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 131. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę na temat trendów w wdrażaniu innowacji w budownictwie światowym.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność rozpoznania co jest, a co nie jest innowacją. Potrafi przygotować wniosek o dofinansowanie procesu wdrażania konkretnego przedsięwzięcia (lub technologii) innowacyjnej w przedsiębiorstwie budowlanym.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów do oceny wpływu nowych rozwiązań technicznych w budownictwie na człowieka i środowisko.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Izolacje wodochronne budynków

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0568

Nazwa przedmiotu:

Izolacje wodochronne budynków

Wersja przedmiotu:

2018

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo Ogólne, Materiały Budowlane i Fizyka Budowli (sem V i VII)

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności zaprojektowania izolacji wodochronnych w budynku oraz naprawy lub odtworzenia izolacji wodochronnych w budynku po ocenie czynników determinujących rodzaj zastosowanych materiałów i technologię ich aplikacji. Poznaje podstawowe grupy materiałów do izolacji wodochronnych oraz możliwości i ograniczenia ich stosowania. Uczy się wskazywać miejsca gdzie konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia przed wodą poza miejscami typowymi takimi jak dachy, stropodachy, tarasy, balkony, przegrody w kontakcie z gruntem - pomieszczenia mokre, podbasenia itp. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej oraz do zastosowania w praktyce zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 132.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Izolacje wodochronne – pojęcia podstawowe: - izolacje przeciwwilgociowe - izolacje przeciwwodne - izolacje parochronne 2. Parametry materiałowe związane z reakcją na wodę. 3. Aktualne wytyczne warunków technicznych wykonywania i odbioru robót izolacyjnych. 4. Podział materiałów ze względu na sposoby układania. 5. Omówienie sposobów osuszania budynków. 6. Omówienie sposobów odtwarzania izolacji w budynkach istniejących. 7. Omówienie zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych i istniejących. 8. Omówienie typowych i nietypowych przykładów problemów związanych z nieodpowiednim wykonaniem zabezpieczeń wodochronnych.

Metody oceny:

W ciągu semestru studenci analizują i oceniają prezentowane przykłady wykonania projektów zabezpieczeń wodochronnych. Zajęcia kończą się kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 132.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty, publikacje, normy, ustawy: 1. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce Maciej Rokiel; 2. Hydroizolacje wymogi techniczne i projektowanie e-book Izolacje; 3. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Cz. C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 4: IZOLACJE WODOCHRONNE TARASÓW; 4. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Cz. C: Zabezpieczenia i izolacje, zeszyt 6: ZABEZPIECZENIA WODOCHRONNE POMIESZCZEŃ „MOKRYCH”; 5. PN-EN 14909:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”; 6.

PN-EN 14967:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości”; 7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych..... (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami i aktualizacjami); 8. PN-EN 13969:2006, PN-EN 13969:2006/A1:2007, „Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości”. Miesięczniki: „Materiały budowlane”, „Izolacje”.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 10 godz., konsultacje projektu 2 godz., analiza projektów 8 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., konsultacje projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

W ramach zajęć przewidziane jest wyjście na obiekt gdzie wykonywane są omawiane prace osuszeniowe lub izolacyjne.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 132. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę dotyczącą podziału materiałów do izolacji wodochronnych, czynników determinujących sposoby aplikacji i zasad wykonywania izolacji w budynkach nowoprojektowanych oraz istniejących.

Weryfikacja:

Kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W16_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi podać zasady wykonania izolacji wodochronnych dla poszczególnych elementów obiektu oraz zgodnie z nimi zaproponować wykonanie zabezpieczeń przed parą wodną, wilgocią i wodą.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

W wyniku pracy własnej potrafi zastosować zdobytą wcześniej wiedzę.

Weryfikacja:

Praca na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0543

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe w budownictwie kubaturowym

Wersja przedmiotu:

2021/22

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. nzw. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera, dr inż. Marcin Niedośpiał, dr inż. Wioleta Barcewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wymagana jest wiedza z zakresu projektowania konstrukcji stalowych i żelbetowych oraz mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów (w zakresie kursu inżynierskiego).

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy i umiejętności projektowania konstrukcji zespolonych stalowo – betonowych. W ramach przedmiotu przewidziano część teoretyczną (wykładową) i część praktyczną polegającą na wykonaniu prostych ćwiczeń projektowych (w zespołach 2-osobowych) z zakresu wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 133.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny zespolonych konstrukcji stalowo – betonowych, podstawowe materiały i stosowane pojęcia, zagadnienie odporności ogniowej konstrukcji zespolonych. Zasady konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcyjnych – stropów, belek, łączników, słupów, węzłów. Przykłady obliczeniowe dla wybranych elementów.

Metody oceny:

Ocenie podlega część wykładowa na podstawie testu przeprowadzanego na ostatnich zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 133.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szmigiera Elżbieta, Niedośpiał Marcin, Grzeszykowski Bartosz: "Projektowanie Konstrukcji Zespolonych Stalowo-betonowych.Cz.1. Elementy Zginane", Warszawa, PWN, 2019 Kucharczuk Witold, Labocha Sławomir: „Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków”, Warszawa, Arkady, 2007. Eurokody konstrukcyjne, a w szczególności: PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków. PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych, Część 1-8: Projektowanie węzłów.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca nad zadaniami projektowymi – 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35godz. = 1,5ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca nad zadaniem projektowym 20 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 133. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna zasady pracy i projektowania konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.

Weryfikacja:

Test zaliczeniowy

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W06, K2_W13, K2_W14_KB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować zespolone stalowo - betonowe elementy zginane i ściskane.

Weryfikacja:

Poprawne wykonanie ćwiczeń projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U15_KB, K2_U17_KB, K2_U12, K2_U21_KB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi określić kolejność zadań podczas wykonywania ćwiczenia projektowego oraz dobrać zespół i podzielić pracę w zespole.

Weryfikacja:

Konsultowanie części lub całości projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0514

Nazwa przedmiotu:

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Paweł Łukowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu I stopnia studiów na specjalności IPB.

Limit liczby studentów:

1 grupa - 60 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie absolwentów do projektowania, oceny przydatności i doboru oraz zastosowania materiałów budowlanych o zmodyfikowanych właściwościach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 134.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. 2. Historia modyfikacji i udoskonalania materiałów budowlanych – od metody prób i błędów do „tailor-made materials” („materiałów szytych na miarę”). 3. Pojęcie kompozytu. 4. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. 5. Domieszki do zapraw i betonów (1). Domieszki do zapraw. Potrzeby i rozwiązania. Domieszki zamiast wapna – za i przeciw. Rozwiązanie alternatywne – koncepcja „wapna uszlachetnionego”. 6. Domieszki do zapraw i betonów (2). Domieszki do betonów. Podejście normowe – definicje i klasyfikacja. 7. Domieszki uplastyczniające i upłynniające: mechanizmy upłynniania, kierunki zastosowań, skuteczność. 8. Typowe problemy i ich rozwiązania. Domieszki nowej generacji. Domieszki do mieszanek betonowych samozagęszczalnych. 9. Domieszki do zapraw i betonów (3). Inne rodzaje domieszek: napowietrzające, regulujące czas wiązania i twardnienia, przeciwmrozowe, uszczelniające, do betonowania pod wodą, itd. Zasady i efekty działania. 10. Podsumowanie – zasady racjonalnego stosowania domieszek do zapraw i betonów. 11. Betony polimerowo-cementowe. 12. Betony impregnowane polimerami. 13. Zastosowanie dodatków mineralnych do betonu. Ujęcie normowe. Dodatki obojętne i pucolanowe. Pył krzemionkowy. Popiół lotny. 14. Betony zbrojone włóknami. 15. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. 16. Przykłady nowoczesnych rozwiązań materiałowych uzyskiwanych na drodze modyfikacji materiałowej: BWW, betony auto-technologiczne, samonaprawialne, prześwitujące, materiały „inteligentne”, itd.

Metody oceny:

Ocena prezentacji dotyczących wybranych zagadnień związanych z tematyką wykładów w powiązaniu z aktywnością w trakcie semestru (dyskusje panelowe poświęcone rozwiązywaniu konkretnych problemów).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 134.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Czarniecki L., Broniewski T., Henning O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa, 1995; [2] Giergiczny Z., Rola popiołów lotnych w kształtowaniu właściwości współczesnych spoiw budowlanych

i tworzyw cementowych, Monografia nr 325, Seria Inżynieria Lądowa, Politechnika Krakowska, Kraków, 2006; [3] Łukowski P., Domieszki do zapraw i betonów, Polski Cement, Kraków, 2003; [4] Wybrane artykuły z czasopism naukowo-technicznych: „Archiwum Inżynierii Lądowej”, „Materiały Budowlane”, „Cement Wapno Beton”, „Budownictwo-Technologie-Architektura”, i in.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., przygotowanie i wygłoszenie referatu 25 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: przygotowanie i wygłoszenie referatu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 134. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różne metody modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna metody i cele modyfikacji betonu.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie nowowprowadzanych do stosowania modyfikowanych materiałów budowlanych, potrafi samodzielnie zdobywać tę wiedzę.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest przygotowany do zespołowego wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny, obiektywny i klarowny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0554

Nazwa przedmiotu:

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student powinien wykazać się znajomością zagadnień ekonomiki budownictwa i sporządzania harmonogramów budowlanych oraz podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu specjalnych metod i technik oceny ryzyka budowlanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Student zapoznaje się z pojęciami niepewności i ryzyka w działalności inwestycyjnej w budownictwie. Uzyskuje wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego oraz dla jego zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych. Poznaje metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia. W rezultacie, nabywa wiedzy niezbędnej do prawidłowego i systematycznego zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia budowlanego. Wiedza ta jest ugruntowywana praktycznie poprzez wykonanie ćwiczeń projektowych, umożliwiających nabycie umiejętności analizowania zagrożeń dla zakładanych wyników przedsięwzięcia oraz dla przygotowania i wdrożenia odpowiednich działań, eliminujących lub ograniczających przewidywane skutki tych zagrożeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 135.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Studenci poznają zasady klasyfikacji i metody identyfikacji czynników ryzyka w przedsięwzięciu budowlanym, metody jakościowej i ilościowej oceny ryzyka oraz metody przygotowywania odpowiedzi na zagrożenia dla planowanego czasu, planowanego kosztu i dla zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych przedsięwzięcia budowlanego. Ponadto, studenci zapoznają się z metodami komputerowymi, wspomagającymi analizę i oceny ryzyka przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenę skuteczności planowanych działań zapobiegawczych, podejmowanych w fazie planowania i w fazie realizacji przedsięwzięcia.

Metody oceny:

Wykłady – zakończone sprawdzianem pisemnym. Ocena w skali od 2 do 5. Ćwiczenie projektowe oceniane w skali od 2 do 5. Ocena ostateczna przedmiotu: średnia ważona dwóch ocen z pisemnego zaliczenia wykładów (50% oceny łącznej) i zaliczenia ćwiczenia projektowego (50% oceny łącznej). Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. Ocena może zostać obniżona przez prowadzącego za nieterminowość zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 135.

Egzamin:

nie

Literatura:

E.Ostrowska "Ryzyko projektów inwestycyjnych", PWE, Warszawa 2002 Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the Project Management Body of Knowledge), Wydanie 4,

MT&DC, Warszawa 2009 M. Sierpińska, T. Jachna. Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. PWN, Warszawa, 2011. Praca zbiorowa: Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2011.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 15 x 1 godz. = 15 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 5 godz. - udział w ćwiczeniach związanych z realizacją projektu: 15 x 1 = 15 godz. - realizacja zadań projektowych: 10 godz. + konsultacje projektu +5godz - przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium: 9 godz. + 1 godz.= 10 godz. RAZEM: 60 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15+15+6=36godz. 36godz./30 godz./ECTS=ok.1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

5+15+9=29 godz. 29 godz./30 godz./ECTS=ok.1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:20

Tabela 135. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego. Zna metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie przeanalizować i ocenić zagrożenia dla planowanego harmonogramu i budżetu przedsięwzięcia oraz przygotować i wdrożyć odpowiednie działania, eliminujące lub ograniczające przewidywane skutki tych zagrożeń.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BUKBD-MSP-0307

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych (BZ, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 196.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu projektu i zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 3 pytania. Każda odpowiedź oceniana jest od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2. Zaliczenie kolokwium: ocena 3

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 196.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999. 2. Motzko Ch. , Martinek W. , Klingerberger J. , Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011. 3. Akram S. , Minasowicz A. , Kostrzewa B. , Mukherjee J. , Nowak P.. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011. 4. Teixeira J.C. , Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011. 5. Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002 6. Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003 7. Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

RAZEM 50 godz. = 2 ECTS : wykład 15; projekt 30, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10; przygotowanie do zaliczenia , obecność na zaliczeniu 10.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

RAZEM 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15; projekt 30, konsultacje 5h.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

RAZEM 50 godz. = 2 ECTS: projekt 30, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 196. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metody optymalizacyjne w energooszczędnym budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Metody optymalizacyjne w energooszczędnym budownictwie

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Arkadiusz Węglarz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość zagadnień omawianych na przedmiocie Metody Komputerowe.

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nauczenie studenta korzystania z metod i narzędzi matematycznych przydatnych przy rozwiązywaniu zagadnień optymalizacyjnych w energooszczędnym budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 197.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

1. Model matematyczny procesu decyzyjnego. 2. Decyzje w warunkach pewności, niepewności, ryzyka. 3. Kwantyfikacja parametrów zadania. 4. Wprowadzenie do optymalizacji wielokryterialnej. 5. Decyzja optymalna w sensie przyjętego modelu, a decyzja optymalna inżynierska. 6. Zadania decyzyjne dotyczące popytu i podaży, kosztów produkcji, pojęcie kosztu marginalnego – rozwiązanie komputerowe w arkuszu kalkulacyjnym. 7. Zadanie decyzyjne dotyczące planowania optymalnego czasu realizacji inwestycji. 8. Wybrane zadania optymalizacji wielokryterialnej. Przykładowo: wybór wariantu konstrukcyjnego budynku tak, aby zminimalizować zużycie energii skumulowanej, emisji dwutlenku węgla, kosztów konstrukcji. 9. Zadania alokacji środków, ćwiczenia w komputerowym rozwiązywaniu zadań za pomocą metod sieciowych. 10. Sekwencje decyzji, wprowadzenie do programowania dynamicznego. 11. Decyzje optymalne w ustalonym horyzoncie czasowym. 12. Rozwiązywanie zadań decyzyjnych metodą symulacji cyfrowej. Systemy ekspertowe

Metody oceny:

Sprawdzian końcowy przy komputerze.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 197.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Metody komputerowe w inżynierii lądowej, D. Olędzka, M. Witkowski, K. Żmijewski, Wyd. PW, 1992; [2] Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbiński, PWN, 1977; [3] Badania Operacyjne, Wagner H.M., PWE Warszawa 1980; [4] Matematyczne Podstawy Projektowania Inżynierskiego Stark M., Nicholas R., PWN Warszawa 1979; [5] Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Jędrzejczyk Z., Kukła K., PWN, Warszawa 1999.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym + 20 godz. pracy własnej.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym, 15 godz. konsultacji pracy własnej.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń w laboratorium komputerowym + 20 godz. praca własna.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:20

Tabela 197. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę dotyczącą metod optymalizacyjnych wykorzystywanych w budownictwie spełniającym zasady zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Sprawdzian końcowy przy komputerze i pisemna odpowiedź na pytania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W19_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zastosować odpowiednie metody optymalizacyjne pozwalające na wybór odpowiednich technologii budowy.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_BZ, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie konsultacji i obrony projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Praktyka zawodowa

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0990

Nazwa przedmiotu:

Praktyka zawodowa

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Arkadiusz Węglarz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

15

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Celem praktyk jest weryfikacja uzyskanej wiedzy i nabytych na studiach umiejętności w warunkach przedsiębiorstwa działającego na rynku

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 198.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zapoznanie się z procesem wdrażania technologii energooszczędnych w praktyce. Student poznaje technologie spełniające kryteria zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Zapoznaje się z ekologicznymi materiałami budowlanymi itp.

Metody oceny:

Zaliczenie praktyki na podstawie oceny sprawozdania.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 198.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 79 godz. = 3 ECTS; konsultacje nt. celów praktyki w wybranym przedsiębiorstwie 5 godz., 2 tygodnie pracy w przedsiębiorstwie w tym przygotowanie sprawozdania z praktyki tj. 10 dni po 7 godz., zaliczenie sprawozdania 2 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 2 ECTS;

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:
Razem 30 h = 1 ECTS, zadania praktyczne dostosowane do specyfiki przedsiębiorstwa

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 198. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada praktyczną wiedzę w zakresie budownictwa energooszczędnego.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z realizacji praktyki, formularz oceny studenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_BZ, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zastosować w praktyce nabyte w czasie studiów umiejętności.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z realizacji praktyki, formularz oceny studenta.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U14, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UK, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

Weryfikacja:

Zaliczenie praktyk na podstawie dziennika praktyk.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Seminarium dyplomowe BZ

Kod przedmiotu:

1080-BUBZR-MSP-0991

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe BZ

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwo Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

Arkadiusz Węglarz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem przedmiotu student powinien posiadać wiedzę w zakresie Fizyki Budowli I i II oraz posiadać pełne wiadomości z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Drewniane, Metalowe i Betonowe oraz Budownictwo Ogólne.

Limit liczby studentów:

30 os/ grupę

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych zeroenergetycznych, niskoenergetycznych pasywnych oraz energooszczędnych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Kształtowanie umiejętności samodzielnej prezentacji zagadnień sztuki inżynierskiej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań w zakresie obiektów budownictwa ogólnego i mieszkaniowego, zasad ich projektowania i wykonania oraz doboru odpowiednich materiałów i technologii. Zdolność do oceny środowiskowych skutków zaprojektowanego procesu budowlanego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 199.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

- holistyczna interpretacja zasad zrównoważonego rozwoju, - innowacyjne rozwiązanie technologiczne i materiałowe w zróżnicowanym budownictwie - waluacja ekonomiczna i ekologiczna budynków ze szczególnym uwzględnieniem mieszkalnictwa (PBT, NPU, IRR, LCA itp.) - budownictwo pasywne, zeroenergetyczne i dodatkowo energetyczne - metody realizacji - zasady promocji, prezentacji, konstrukcji i redakcji prac dyplomowych i tym podobnych.

Metody oceny:

prezentacja multimedialna wybranego zagadnienia nowoczesnej sztuki inżynierskiej ocena aktywności w trakcie dyskusji nad prezentacją własną i prezentacjami kolegów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 199.

Egzamin:

nie

Literatura:

wybór literatury jest indywidualnie dobierany przez promotora i studenta w zależności od tematyki pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 15h. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 15
Razem 60h - 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

ćwiczenia seminaryjne - 30 h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Praca własna studenta 25h=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:**

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 199. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna podstawy nowoczesnych rozwiązań budowlanych(konstrukcyjne, technologiczne i materiałowe) zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju w szczególności efektywne energetyczne.

Weryfikacja:

Ocena na podstawie 2 prezentacji multimedialnych tematu seminarium dyplomowego i udziału w dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W13, K2_W15_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi samodzielnie zgromadzić wiedzę na temat wybranego zagadnienia sztuki budowlanej i dokonać komunikatywnej prezentacji multimedialnej zawierającej krytyczną analizę zagadnienia. Potrafi przeanalizować środowiskowe skutki procesu budowlanego pod kątem realizacji zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Ocena na podstawie 2 prezentacji multimedialnych tematu seminarium dyplomowego i udziału w dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U16_BZ, K2_U12, K2_U22_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Akceptuje zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Ocena na podstawie 2 prezentacji multimedialnych tematu seminarium dyplomowego i udziału w dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Studiuje literaturę, prasę techniczną i informacje na temat specjalistycznych i nowoczesnych zagadnień.

Weryfikacja:

Ocena na podstawie 2 prezentacji multimedialnych tematu seminarium dyplomowego i udziału w dyskusji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym BZ

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0911

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym BZ

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Budownictwo Zrównoważone

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. K.Żmijewski, prof PW.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Budownictwo Zrównoważone

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem przedmiotu student powinien posiadać wiedzę w zakresie Fizyki Budowli I i II oraz posiadać pełne wiadomości z zakresu przedmiotów konstrukcyjnych: Konstrukcje Drewniane, Metalowe i Betonowe oraz Budownictwo Ogólne.

Limit liczby studentów:

brak limitów

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy w zakresie projektowania i wykonywania obiektów budowlanych zeroenergetycznych, niskoenergetycznych pasywnych oraz energooszczędnych. Kształtowanie umiejętności samodzielnej analizy założeń do pracy dyplomowej. Kształtowanie umiejętności samodzielnej prezentacji zagadnień sztuki inżynierskiej. Analiza przykładów nowoczesnych rozwiązań w zakresie obiektów budownictwa ogólnego i mieszkaniowego, zasad ich projektowania i wykonania oraz doboru odpowiednich materiałów i technologii. Zdolność do oceny środowiskowych skutków zaprojektowanego procesu budowlanego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 200.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

- holistyczna interpretacja zasad zrównoważonego rozwoju, - innowacyjne rozwiązanie technologiczne i materiałowe w zróżnicowanym budownictwie - waluacja ekonomiczna i ekologiczna budynków ze szczególnym uwzględnieniem mieszkalnictwa (PBT, NPU, IRR, LCA itp.) - budownictwo pasywne, zeroenergetyczne i dodatkowo energetyczne - metody realizacji - zasady promocji, prezentacji, konstrukcji i redakcji prac dyplomowych i tym podobnych.

Metody oceny:

prezentacja multimedialna wybranego zagadnienia nowoczesnej sztuki inżynierskiej ocena aktywności w trakcie dyskusji nad prezentacją własną i prezentacjami kolegów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 200.

Egzamin:

nie

Literatura:

wybór literatury jest indywidualnie dobierany przez promotora i studenta w zależności od tematyki pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15h seminarium +30h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 h = 0,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

30 h = 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 200. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy nowoczesnych rozwiązań budowlanych(konstrukcyjne, technologiczne i materiałowe) zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju w szczególności efektywnie energetyczne.

Weryfikacja:

poprawna prezentacja multimedialna tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi samodzielnie zgromadzić wiedzę na temat wybranego zagadnienia sztuki budowlanej i dokonać komunikatywnej prezentacji multimedialnej zawierającej krytyczną analizę zagadnienia. Potrafi przeanalizować środowiskowe skutki procesu budowlanego pod kątem realizacji zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

poprawna prezentacja multimedialna tematu seminarium dyplomowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Akceptuje zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

prezentacja multimedialna i dyskusja nad seminarium dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Charakterystyka K2:

Studiuje literaturę, prasę techniczną i informacje na temat specjalistycznych i nowoczesnych zagadnień.

Weryfikacja:

prezentacja multimedialna i dyskusja nad seminarium dyplomowym.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

5. Przedmioty specjalności: Drogi szynowe

Drogi i ulice I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Drogi i ulice I (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Równoczesne lub wcześniejsze studiowanie przedmiotu Inżynieria ruchu I.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie i pogłębienie wiadomości ze studiów inżynierskich z zakresu projektowania dróg i skrzyżowań, przede wszystkim zamiejskich, z uwzględnieniem związków między funkcjami dróg a ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem. Utrwalenie wiadomości dotyczących obliczania i projektowania elementów geometrycznych dróg.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 42.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Definicja drogi. Klasyfikacja i funkcje dróg, hierarchiczna struktura układów drogowych. Administracja drogowa. Podstawowe przepisy dotyczące inwestycji drogowych i ochrony środowiska. Elementy pasa drogowego. Prędkość projektowa i miarodajna. Elementy geometryczne trasy i niwelety drogi, zasady obliczania i projektowania. Tarcie i aquaplaning. Zasady projektowania trasy i niwelety drogi. Podstawy kształtowania przekroju poprzecznego. Odwodnienie dróg, przepisy i urządzenia ochrony środowiska. Skrzyżowania dróg zamiejskich i zasady ich kształtowania. Podstawy doboru nawierzchni drogowych. Ćwiczenie projektowe: Należy wykonać projekt rozbudowy drogi zamiejskiej wraz ze skrzyżowaniem (plan sytuacyjny, przekrój podłużny, przekrój poprzeczny, wybór wariantu, konstrukcje nawierzchni, oznakowanie, odwodnienie, wymagania odnośnie wyposażenia drogi oraz drogowych obiektów inżynierskich). W ramach ćwiczeń projektowych zostanie przećwiczone projektowanie i obliczanie podstawowych elementów geometrycznych dróg.

Metody oceny:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie wykonania i obrony projektu jak wyżej. Egzamin pisemny z wiadomości z wykładów i ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 42.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430; [2] Komentarz do warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Część II Zagadnienia techniczne. GDDKiA, Transprojekt Warszawa 2002; [3] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31

lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych, Dz. U. Nr 170/2002, poz. 1393; [4] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP 2001; [5] Roman Edel – Odwodnienie dróg. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2006; [6] Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz – Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008; [7] Ujednolicone teksty potrzebnych ustaw i rozporządzeń, www.sejm.gov.pl

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i egzamin 3 godz., praca własna studenta 27 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i egzamin 3 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 48 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje 3 godz., praca własna studenta 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:54:23

Tabela 42. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania dróg. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje związane z innymi przepisami zawartymi w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Ma wiedzę dotyczącą projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych konstrukcji drogowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej. Zna materiały aktualnie stosowane do budowy dróg samochodowych. Zna aktualne normy, wytyczne techniczne oraz stadia i skład dokumentacji projektowej inwestycji drogowych. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z projektowania i eksploatacji infrastruktury drogowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, pojawiających się w budownictwie drogowym. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania tekstowego i graficznego oraz prezentacji ustnej. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego oraz urzędami administracji państwowej i samorządowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych. Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie drogowym.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U08, K2_U16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi pracować samodzielnie oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem drogowym. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie budownictwa drogowego, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Drogi szynowe II (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0307

Nazwa przedmiotu:

Drogi szynowe II (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

brak

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 43.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

brak

Metody oceny:

brak

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 43.

Egzamin:

tak

Literatura:

brak

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielna praca nad projektem 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., nauka do egzaminu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielna praca nad projektem 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 5 godz., nauka do egzaminu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:54:45

Tabela 43. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna konstrukcje dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_DS, K2_W15_DS, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zasady budownictwa komunikacyjnego w odniesieniu do dróg szynowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10, K2_U15_DS, K2_U17_DS, K2_U19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować oddziaływania pomiędzy pojazdem szynowym i torem z uwagi na znaczenie dla przewozów pasażerskich i towarowych oraz oddziaływania na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin oraz ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Infrastruktura węzłów kolejowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0404

Nazwa przedmiotu:

Infrastruktura węzłów kolejowych

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Karol Brzeziński, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości ogólne o budowie dróg szynowych, budowlach ziemnych oraz ruchu kolejowym.

Wiadomości ogólne z urbanistyki i ekonomii transportu i obsługi transportowej aglomeracji miejskich i przemysłowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość i rozumienie zjawisk planowania infrastruktury obsługi komunikacyjnej w skali makro. Umiejętność analizy wariantowej i modelowania obsługi rynku przewozów transportu szynowego w systemach intermodalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 44.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Krótki rys historyczny gospodarczego rozwoju regionalnego i systemów transportowych. 2. Rola i funkcje obsługi rynku transportu towarowego i osobowego przez złożone systemy transportu szynowego, samochodowego, wodnego i powietrznego). 3. Struktury funkcjonalno techniczne układów i węzłów kolejowych. 4. Modułowe określenie układów węzłów i stacji dróg szynowych. 5. Intermodalne systemy obsługi przewozów towarowych. 6. Rodzaje urządzeń eksploatacji technicznej kolei. 7. Terminale drogowo kolejowe w układach dróg szynowych. Terminale portowe i portów lotniczych. 8. Struktury funkcjonalno techniczne węzłów komunikacyjnych transportów wielorodzajowych. Centra logistyczne. 9. Urządzenia bezpieczeństwa użytkowania. Ćwiczenia Obejmują sporządzenie założeń technicznych terminalu lub punktu logistycznego zadanego typu.

Metody oceny:

Jedna ocena łączna ustalona na podstawie oceny ćwiczenia projektowego i oceny z kolokwium egzaminacyjnego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 44.

Egzamin:

tak

Literatura:

Wykaz lektur i innych materiałów zalecanych studentom podejmującym naukę przedmiotu jest podany na pierwszych zajęciach, w tym; Gradkowski K., Infrastruktura węzłów kolejowych. OW-PW, Warszawa 2013r.

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i weryfikacja projektów 15 godz., samodzielne wykonywanie projektów 40 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i weryfikacja projektów 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 85 godz. = 3,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje i weryfikacja projektów 15 godz., samodzielne wykonywanie projektów 40 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:17

Tabela 44. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę w zakresie makrostruktury komunikacji kolejowej i podstawowych urządzeń stałych w dużych aglomeracjach oraz znajomość intermodalnych systemów obsługi.

Weryfikacja:

zaliczenie egzaminu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11, K2_W17_DS, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność analizy i tworzenia struktur budowli transportu szynowego do obsługi transportu intermodalnego.

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U18_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest kompetentny w zakresie przystosowania planów rozbudowy węzłów komunikacyjnych dróg szynowych do potrzeb społecznych.

Weryfikacja:

zaliczenie projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BD, DS, KB, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych Instytutu Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Roman Nagórski, profesor

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość matematyki z zakresu szkoły średniej i matematyki z zakresu studiów I stopnia

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, znajomość podstawowa równań różniczkowych i probabilistyki oraz umiejętność wykorzystania tej wiedzy do analiz technicznych i rozwiązania problemów technicznych dotyczących specjalności.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 45.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Część pierwsza. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: 1. Przestrzenie liniowe – konwencja sumacyjna, pojęcie przestrzeni liniowej, przestrzenie skończone wymiarowe, baza algebraiczna, przestrzenie unormowane, przestrzenie unitarne, baza hilbertowska, przestrzeń euklidesowa. 2. Odwzorowania liniowe i wieloliniowe - odwzorowania liniowe, funkcjonały liniowe, operatory liniowe, odwzorowania wieloliniowe, formy dwuliniowe, produkt dualny, tensory. Część druga. Szeregi trygonometryczne Fouriera: 3. Ortogonalność, zupełność, zamkniętość układów trygonometrycznych. 4. Rozwinięcia funkcji w trygonometryczne szeregi Fouriera. 5. Twierdzenia Dirichleta o zbieżności trygonometrycznych szeregów Fouriera. Część trzecia. Równania różniczkowe i zagadnienia graniczne: 6. Równania różniczkowe zwyczajne o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe (o stałych współczynnikach, Eulera) oraz metody ich całkowania - zagadnienie Cauchy'ego, zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu pierwszego (informacyjnie) i drugiego - zagadnienie Cauchy'ego zagadnienie początkowe, zagadnienie brzegowe, zagadnienie brzegowo-początkowe (sformułowania klasyczne i wybrane sformułowania nieklasyczne). Część czwarta. Probabilistyka: 8. Rachunek prawdopodobieństwa - przestrzeń zdarzeń, pojęcie prawdopodobieństwa, przestrzeń probabilistyczna. 9. Zmienne losowe jednowymiarowe i wielowymiarowe – zmienne losowe typu dyskretnego i ciągłego, charakterystyki funkcyjne i liczbowe (dystrybuanta, rozkład prawdopodobieństwa i gęstość prawdopodobieństwa, momenty, korelacja, regresja, funkcja charakterystyczna - przykłady rozkładów prawdopodobieństwa typu skokowego i ciągłego oraz ich charakterystyki), ciągi zmiennych losowych (pojęcia zbieżności, prawa wielkich liczb i centralne twierdzenia graniczne). 10. Elementy statystyki matematycznej – podstawowe pojęcia statystyki, estymacja (estymacja punktowa i przedziały ufności), weryfikacja hipotez (testy parametryczne i testy zgodności). Ćwiczenia: 1. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 2. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych liniowych rzędu pierwszego, drugiego i wyższych rzędów, o stałych współczynnikach oraz równania Eulera o zmiennych współczynnikach. 3. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych liniowych o stałych współczynnikach. 4. Równania różniczkowe cząstkowe quasi-liniowe pierwszego rzędu – metoda charakterystyk, zagadnienie Cauchy'ego 5. Badanie typu równania różniczkowego cząstkowego rzędu drugiego i sprowadzanie do postaci kanonicznej. 6. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu eliptycznego - zastosowanie pojedynczych i podwójnych szeregów Fouriera. 7. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień

początkowych, metoda d'Alemberta i metoda potencjału. 8. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe drugiego rzędu typu hiperbolicznego i parabolicznego – rozwiązywanie zagadnień brzegowo-początkowych, metoda rozdziału zmiennych. 9. Równania różniczkowe cząstkowe wyższych rzędów – przykłady zagadnień granicznych i ich rozwiązań. 10. Nieklasyczne sformułowania zagadnień granicznych – przykłady rozwiązań. 11. Podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa – przykłady wyznaczania prawdopodobieństwa zdarzeń. 12. Zmienne losowe jedno i dwuwymiarowe – wyznaczanie rozkładów prawdopodobieństwa oraz charakterystyk dla typowych (standardowych) rozkładów. 13. Elementy statystyki matematycznej – szacowanie statystyczne (estymacja). 14-15. Elementy statystyki matematycznej – testowanie hipotez statystycznych.

Metody oceny:

1. Trzy sprawdziany z przyswojenia wiadomości (S1 z cz. 1 i 2, S2 z cz. 3 oraz S3 z cz. 4). 2. Wykonanie 2 prac domowych (indywidualne 2 zestawy po dwa zadania: Z1 z cz. 1 i cz. 3-RRZ oraz Z2 z cz. 3-RRC i cz. 4)

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 45.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Nagórski R.: Wybrane zagadnienia matematyki, preskrypt (w pdf), IDiM WIL Warszawa 2018; [2] Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. Warszawa; [3] Plucińska A., Pluciński E. – Elementy probabilistyki. PWN, Warszawa.

Witryna www przedmiotu:

<http://wektor.il.pw.edu.pl/~zmtnds/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 150 godz.(5 ECTS): udział w zajęciach 75 godz. (2,5 ECTS), przygotowanie do sprawdzianów pisemnych 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): wykład 30 godz.(1,0 ECTS), ćwiczenia 45 godz. (1,5 ECTS)

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. (2,5 ECTS): udział w ćwiczeniach 45 godz. (1,5 ECTS), wykonanie prac domowych 30 godz. (1,0 ECTS)

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

w przypadku prowadzenia zajęć on-line wykorzystuje się platformę MSTeams, a poza tym nic istotnie się nie zmienia

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-12 10:30:27

Tabela 45. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę o przestrzeniach liniowych oraz odwzorowaniach liniowych, z teorii szeregów Fouriera, z równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, ze szczególnym wyróżnieniem równań liniowych oraz z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

Weryfikacja:

Sprawdziany wiedzy ogólnej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania podstawowych zagadnień granicznych dla równań różniczkowych

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne prac domowych (indywidualnego zestawu zadań)

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Posiada umiejętność analiz danych technicznych metodami probabilistycznymi

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielne pracy domowej - rozwiązanie indywidualnego zadania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętność prezentacji rozwiązań zagadnień matematycznych

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac domowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Materiały w budowie infrastruktury transportu (DS, BD)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0308

Nazwa przedmiotu:

Materiały w budowie infrastruktury transportu (DS, BD)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poszerzenie zakresu wiedzy na temat: kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym. Umiejętność doboru składu mieszanek związanych i niezwiązanych stosowanych do wzmacniania podłoża oraz podbudów drogowych, kolejowych i lotniskowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 46.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Kruszywa i materiały wiążące stosowane w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym: rodzaje, technologia produkcji właściwości. Podłoża gruntowe pod nawierzchnie drogowe, kolejowe i lotniskowe. Podbudowy nawierzchni z mieszanek związanych i niezwiązanych. Dobór składu, właściwości, technologia wykonania warstwy. Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu badania materiałów, doboru składów, oceny właściwości mieszanek związanych i niezwiązanych.

Metody oceny:

Wykłady - pisemne zaliczenie, laboratorium - test i ustna obrona sprawozdania.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 46.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [3] Osiecka E., Materiały Budowlane spoiwa mineralne kruszywa. Wyd. OW PW, Warszawa 2005. [4] Szajer R., Drogi żelazne. PWN, Warszawa 1970.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., laboratorium 15 godz.; przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15 godz.; zapoznanie z literaturą 10 godz.; przygotowanie do zaliczenia, udział w konsultacjach, obecność na zaliczeniu 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,4 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia laboratoryjne 15 godz., konsultacje i obrona projektu 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 47 godz. = 1,9 ECTS: obecność w laboratorium 15 godz.; przygotowanie do laboratorium napisanie sprawozdania, weryfikacja 15 godz.; przygotowanie do zaliczenia, udział w konsultacjach 17 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 13:32:52

Tabela 46. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu kruszyw, materiałów wiążących oraz kompozytów stosowanych w budownictwie drogowym, kolejowym i lotniskowym.

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę z zakresu projektowania i wykonywania ulepszonych podłoży i podbudów konstrukcji nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_IK, K2_W17_IK, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować skład mieszanek związanych i niezwiązanych do warstw podłoża ulepszanego i warstw podbudowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdania z badań laboratoryjnych i wykonanego projektu mieszanki.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi wdrożyć opracowaną technologię budowy dolnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni budowli komunikacyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu technologii budowy warstw podbudowy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U16_IK, K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Mechanika nawierzchni i podtorza dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil praktyczny

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Magdalena Ataman

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z mechaniki z kursu inżynierskiego oraz z przedmiotu Teoria Sprężystości i Plastyczności. Wiadomości ogólne o budowie dróg szynowych, robotach ziemnych oraz ruchu kolejowym oraz dynamice teoretycznej i dynamice konstrukcji.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Znajomość i rozumienie zjawisk mechanicznych dotyczących nawierzchni szynowych i podtorza kolejowego oraz czynników na nie oddziałujących. Umiejętność modelowania oraz analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji nawierzchni i podtorza w procesie projektowania i eksploatacji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 47.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Krótki rys historyczny przedmiotu. Modele analogowe podłoża konstrukcji nawierzchni szynowej (podtorza) i modele masywu gruntowego. Obciążenia nawierzchni szynowej. Kinematyka zestawu kołowego - równanie Klingera, wężykowanie i galopowanie pojazdu na torze. Statyczne metody projektowania nawierzchni szynowych: Zimmermanna, Timoshenki, A. Wasiutyńskiego, Aliasa i inne – model poprzeczny i model podłużny. Modele kontaktu koło-główna szyny Kalkera, Piotrowskiego i inne. Stateczność toru pod wpływem temperatury. Wymiarowanie podkładu kolejowego (tradycyjnego i strunobetonowego). Obliczenia podrozdzińnic – zastosowanie metod tradycyjnych i MES. Dynamika nawierzchni kolejowej - wzajemne oddziaływanie w układzie „pojazd-tor” i oddziaływanie podtorza kolejowego. Nierówności w torze i ich klasyfikacja. Oscylatory ruchome na nawierzchni kolejowej i ich równania ruchu - teoria Ludwiga, Dorra, Mathieu, Bogacza i inne. Modelowanie toru belką Timoshenki i rusztem - modele Kerra, modele skończenie elementowe. Stateczność dynamiczna toru bezстыkowego na wyboczenie w planie i w profilu wywołana ruchomymi obciążeniami. Analiza dynamiczna rozjazdu kolejowego i jego wymiarowanie. Osuwiska i wibropełzanie oraz stateczność podtorza kolejowego. Specyfika toru i podtorza TGV i Maglev. Pomiary statyczne i dynamiczne eksploatowanego toru i podtorza. Tory na mostach, wiaduktach i przejazdach drogowych, tory w tunelach, metro – modelowanie i analiza oraz wibroizolacje toru. Połączenia szyny z podkładem, przekładki i maty wibroizolacyjne – modelowanie i analiza modeli. Wymiarowanie nawierzchni i podtorza kolejowego metodami dynamicznymi. Niekonwencjonalne modele drogi szynowej.

Metody oceny:

Ocena merytoryczna dwóch prac projektowych wykonanych indywidualnie przez każdego studenta.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 47.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] A. Wasiutyński Drogi Żelazne, Warszawa 1925; [2] Oczykowski A, Towpik K. Wybrane działy nawierzchni kolejowej i zmechanizowanych robót drogowych. WPW, Warszawa 1970; [3] Esveld E.

Modern Railway TrackMRT 1989; [4] Alias J. La Vois Ferree Eyrolles 1977 and Le Rail, 1987; [5] Heteni M. Beams on Elastic Foundation, Michigan 1971; [6] Szcześniak W. Wybrane zagadnienia kolejowe Prace Naukowe PW, Budownictwo z.129, OWPW, 1997 str. 1-220.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 2 ECTS: udział w wykładach i ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., rozwiązanie samodzielne zadań domowych i ich opracowanie 15 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykłady i ćwiczenia audytoryjne.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: udział w ćwiczeniach audytoryjnych 15 godz., rozwiązanie samodzielne zadań domowych i ich opracowanie 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 47. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Opanowanie podstawowych wiadomości z dynamiki belki niestończenie długiej na podłożu odkształcalnym. Podstawowe wiadomości ze stateczności toru.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03, K2_W02, K2_W14_DS, K2_W16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązać równanie ruchu szyny kolejowej na podłożu odkształcalnym. Umie wyznaczyć wybaczące siły krytyczne w torze kolejowym.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować w grupie oraz kierować zespołem projektowym służącym do realizacji zadań projektowych.

Weryfikacja:

Obrona 2 prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii transportowej (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie nowoczesnych technik służących do wspomagania projektowania, budowy i utrzymania obiektów inżynierii transportowej (dróg samochodowych i szynowych).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 48.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Na kanwie procesu powstawania i eksploatacji ciągu transportowego wysokiej klasy przedstawienie zastosowania nowoczesnych technik w następujących zagadnieniach: • zebranie i przechowywanie informacji o terenie (fotogrametria lotnicza i satelitarna, skanery laserowe, GPS, systemy GIS), • wybór korytarza (ogólne zasady, zastosowanie metod heurystycznych, przykładowe rozwiązania), • numeryczny model terenu (zbieranie danych, zasady budowy i aproksymacji rzędnych), • szczegółowe określenie położenia osi (składanie z elementów, osie polinomialne, programy do projektowania geometrii), • optymalizacja (wg jednego kryterium, wielokryterialna, metody poszukiwania ekstremum, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), • wybór wariantu (analiza wielokryterialna), systemy oceny projektu (IHSDM), • modelowanie obiektów transportowych (podstawowe pojęcia, typy modeli, stosowane metody matematyczne m.in. teoria masowej obsługi, symulacja, proces badań symulacyjnych, przykłady zastosowania w inżynierii transportowej), • zarządzanie procesem projektowania, • dziedziny pokrewne (hałas, emisja spalin itp.), • budowa (sterowanie maszynami), • eksploatacja (telematyka, banki sieci drogowych), • prezentacje najnowszych wersji oprogramowania lub sprzętu, • przegląd nowinek.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny na ostatnich zajęciach lub referat przedstawiony w czasie zajęć + konspekt w formie pisemnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 48.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykłady, w formie prezentacji PowerPoint, tam też podana jest szczegółowa literatura do poszczególnych tematów.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta**

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 30 godz., bieżąca nauka 10 godz., przygotowanie do sprawdzianu (lub przygotowanie referatu) 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykłady 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 0 godz. = 0 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 09:20:22

Tabela 48. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W14_IK, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe stosowane w inżynierii transportowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U17_IK, K2_U19_IK, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny lub referat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Stanisław Jemioło

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii, formułowania i rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Algebra liniowa. Macierze i układy równań liniowych. Przekształcenia liniowe. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Równania statyki i

dynamiki bryły sztywnej. Teoria prętów na płaszczyźnie i w przestrzeni. Analiza stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych. Metoda sił i przemieszczeń. Metody energetyczne. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Zrealizowane przedmioty: Algebra i Analiza Matematyczna, Mechanika Teoretyczna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości, sprężysto-plastyczności i lepkosprężystości i znajomość równań je opisujących. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Analiza wybranych zadań tarcz i płyt na sprężystym podłożu. Odróżnianie zachowania konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 49.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 45h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego i ortotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia brzegowego i początkowego. Jednoznaczność rozwiązań. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Płyty na sprężystym podłożu i płyty warstwowe. Zagadnienia układu warstwowego półprzestrzeni. Niesprężyste zachowanie materiału: lepkość, plastyczność i pękanie. Hipotezy wyężeniowe, warunek plastyczności i potencjał plastyczności. Materiał sprężysto-plastyczny.

Metody oceny:

Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność). Dwa projekty i cztery kolokwia. Egzamin pisemny i ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 49.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] L. Brunarski, M. Kwieciński. Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] L. Brunarski, B. Górecki, L. Runkiewicz. Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] S. Timoshenko, J.N. Goodier. Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] W. Nowacki. Teoria pełzania. Arkady. Warszawa 1963; [5] S. Jemioło, A. Szwed. Teoria sprężystości i

plastyczności. Skrypt PW (w przygotowaniu). [6] S. Jemioło, A. Szwed. Płyty i membrany oraz skręcanie prętów pryzmatycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. [7] S. Jemioło, A. Szwed. Zagadnienia statyki sprężystych półprzestrzeni warstwowych. Seria Monografie Zakładu Wytrzymałości Materiałów, Teorii Sprężystości i Plastyczności, Tom 2, Warszawa 2013.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

7

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 175 godz. = 7 ECTS: obecność: wykład 45 godz., ćwiczenia 15 godz., projekt 15 godz.; przygotowanie się do sprawdzianów 30 godz.; wykonanie i prezentacja projektu 30 godz.; zapoznanie się z literaturą 10 godz., przygotowanie się i obecność na egzaminie 30 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 85 godz. = 3,5 ECTS: obecność: wykład 45 godz., ćwiczenia 15 godz., projekt 15 godz.; prezentacja projektu, konsultacje, obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 90 godz. = 3,5 ECTS: przygotowanie się do sprawdzianów 30 godz., wykonanie i prezentacja projektu 30 godz., przygotowanie się do egzaminu 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 14:57:28

Tabela 49. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma aktualną wiedzę z rachunku wektorowego i tensorowego w zakresie stosowanym w mechanice klasycznej, kolokwium. Zna założenia i równania teorii sprężystości materiałów izotropowych i anizotropowych, w tym teorii uproszczonych do zagadnień płaskich i układów warstwowych, kolokwium, egzamin. Zna teorię płyt cienkich Kirchhoffa i płyt spoczywających na sprężystym podłożu, kolokwium, egzamin. Zna podstawowe hipotezy wytrzymałościowe i równania teorii plastyczności, egzamin.

Weryfikacja:

Kolokwia, projekty, egzamin pisemny i ustny

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie sformułować, rozwiązać i zbadać zagadnienia płaskie teorii sprężystości – tarcze, kolokwium, projekt. Umie rozwiązywać płyty kilkoma metodami oraz umie prezentować i analizować uzyskane wyniki, projekt.

Weryfikacja:

kolokwia, projekty i egzamin

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma poczucie potrzeby rzetelności i klarowności w przedstawieniu i interpretacji wyników swoich prac stosowanych w działalności inżynierskiej, projekt.

Weryfikacja:

projekt

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowa i utrzymanie dróg kolejowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0409

Nazwa przedmiotu:

Budowa i utrzymanie dróg kolejowych

Wersja przedmiotu:

2019

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. M. Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

zaliczenie przedmiotów "Drogi szynowe I", "Drogi szynowe II", "Modernizacja linii kolejowych", "Utrzymanie dróg szynowych"

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Ugruntowanie i uzupełnienie wiedzy o prowadzeniu prac w zakresie budowy, modernizacji i napraw linii kolejowych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 136.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

zakresy prac przy budowie, modernizacji, naprawach; maszyny i materiały: zróżnicowanie, dobór, charakterystyki; dokumentacja w tym w szczególności: decyzje lokalizacyjne (trzy tryby ich uzyskiwania, ich ograniczenia i dobór), decyzje środowiskowe od Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska, zezwolenia na przekazanie do eksploatacji od Urzędu Transportu Kolejowego; bezpieczeństwo realizacji prac w tym uwarunkowania eksploatacyjne, zmiany w systemach komplementarnych, dedykowane systemy aktywnego zabezpieczenia pracowników i maszyn realizujących prace torowe; harmonogramowanie. projekty przydzielane indywidualnie dotyczące: budowy, modernizacji lub naprawy: łącznic kolejowych, linii kolejowych, stacji, głowic stacyjnych, torów odstawczych, bocznic, itp.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Projekt oceniany jest niezależnie przy uwzględnieniu w szczególności: - opisu stanu początkowego z uwzględnieniem stanu technicznego i jego zobrazowaniem oraz stanu prawnego w szczególności dokumentacyjnego - doboru materiałów, miejsc ich składowania, sposobów dostarczania, - doboru maszyn, - opisu procesów angażujących podmioty trzecie (ich rodzaju, zakresu zaangażowania, czasu zaangażowania, uzyskiwanych dokumentów), - harmonogramowania, - opisu stanu końcowego technicznego (wraz z jego zobrazowaniem) i dokumentacyjnego - uwzględnienia charakteru prac w ramach projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 136.

Egzamin:

tak

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 76 godz. = 3 ECTS: udział w wykładach 30 godz., udział w ćwiczeniach projektowych 15 godz., przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury) 10 godz., udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu 5 godz., realizacja zadań projektowych 10 godz., przygotowanie do egzaminu oraz obecność na egzaminie 4 godz. + 2 godz. = 6 godz. RAZEM: 76 godz. = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 52 godz. = 1,5 ECTS: udział w wykładach 30 godz., udział w ćwiczeniach projektowych 15 godz., udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu 5 godz., egzamin 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1,5 ECTS: udział w ćwiczeniach projektowych 15 godz., realizacja zadań projektowych 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 136. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą technologii i organizacji robót torowych kolejowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W14_DS, K2_W15_DS, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować zależności pomiędzy warunkami eksploatacyjnymi dróg kolejowych i technologią oraz organizacją robót torowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować skutki oddziaływań eksploatacyjnych z uwagi na warunki ekonomiczne i społeczne znaczenie transportu.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0311

Nazwa przedmiotu:

Budowle i roboty ziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Dróg i Mostów, Zakład Technologii Budowy Dróg

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg samochodowych i dróg szynowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji komunikacyjnych budowli ziemnych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 137.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Systemy ochrony naturalnych zasobów geologicznych i wód podziemnych. Surowcowe zasoby kruszyw drogowych. Rodzaje i klasy kruszyw drogowych. Drogowe budowle ziemne złożonych kategorii projektowania geotechnicznego. Kształtowanie wysokich skarp nasypów i wykopów dróg samochodowych i szynowych. Wielkopowierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali. Kolekcja i podczyszczanie wód spływów powierzchniowych pasów drogowych i równi logistycznych. Współczesne technologie wykonawcze budowli ziemnych i mobilne systemy kontroli jakości konstrukcji ziemnych. Wielofunkcyjne zastosowania geosyntetyków w drogach lądowych i drogowych równiach logistycznych. Geosyntetyczne konstrukcje wzmocnień podłoża budowli ziemnych i nawierzchni dróg. Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych złożonych konstrukcji budowli ziemnych. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami dróg kołowych lub szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego; ocenie z kolokwium egzaminacyjnego; ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 137.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.; [2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 - skrypt w zapisie elektronicznym; [3] Gradkowski K.; Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych PW 2008; [4] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 20 godz., przygotowanie do egzaminu 20 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu przez studenta 20 godz., konsultacje 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:56:22

Tabela 137. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07, K2_W13, K2_W15_DS, K2_W08, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05, K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO, I.P7S_KR

Charakterystyka K2:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Weryfikacja:

Analiza zachowań i statusu hierarchicznego w grupie studentów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Budowle podziemne (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0313

Nazwa przedmiotu:

Budowle podziemne (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Anna Siemińska–Lewandowska; mgr inż. Urszula Tomczak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami budowy tuneli kolejowych i stacji podziemnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 138.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Metoda berlińska budowy tuneli. 2. Metoda stropowa budowy tuneli i dużych obiektów podziemnych. 3. Technologia ścian szczelinowych. 4. Metoda tarczowa - tarcze - klasyfikacja, konstrukcja tarcz zmechanizowanych TBM, zasady drażenia tuneli tarczą. 5. Monitorowanie oddziaływania głębokich wykopów i tuneli na obiekty sąsiednie i środowisko.

Metody oceny:

Zaliczenie pisemne z tematyki wykładów i podanej literatury.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 138.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stamatello H. – Tunele i miejskie budowle podziemne; [2] Bartoszewski, Lessaer – Tunele i przejścia podziemne w miastach; [3] Jarominiak – Lekkie konstrukcje oporowe; [4] Wiłun Z. – Zarys geotechniki; [5] Warunki techniczne wykonywania ścian szczelinowych, wydanie III – Instytut Badawczy Dróg i Mostów; [6] B.P. Metroprojekt: Wydzielenia geotechniczne i normowe wartości parametrów gruntów występujących w rejonie I linii metra w Warszawie; [7] Dembicki E. – Parcie, odpór i nośność gruntu; [8] Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo; [9] Prasa techniczna: Inżynieria i Budownictwo, Budownictwo Górnicze i Tunelowe, Tunneling and underground Space Technology, Tunnels and Tunnelling, Tunel.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., studia literatury i przygotowanie do zaliczenia 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 15 godz. = 0,6 ECTS: wykład 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 15:56:53

Tabela 138. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z wybranych metod budowy tuneli kolejowych i stacji podziemnych - metra oraz kolejowych.

Weryfikacja:

na podstawie sprawdzianu pisemnego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać właściwą technologię i metodę wykonania tunelu kolejowego lub metra oraz stacji podziemnej.

Weryfikacja:

na podstawie zaliczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U16_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość konieczności współpracy w obszarze zagadnień budownictwa podziemnego.

Weryfikacja:

w pracy.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Diagnostyka nawierzchni szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0403

Nazwa przedmiotu:

Diagnostyka nawierzchni szynowych

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat diagnostyki dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie ćwiczenia projektowego. Nauczenie studentów: - metod oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu, - interpretacji wpływu warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej, - interpretacji skutków zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 139.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

W – Badania diagnostyczne układu geometrycznego toru – metody pomiaru nierówności toru, stosowany sprzęt pomiarowy, dopuszczalne odchyłki dla poszczególnych wielkości mierzonych i obliczanych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu toru. Badania diagnostyczne konstrukcji nawierzchni kolejowej – zakres i metody pomiarów wad i zużycia poszczególnych elementów składowych konstrukcji nawierzchni podsypkowych i bezpodsypkowych. Wskaźniki syntetycznej oceny stanu konstrukcji nawierzchni. ĆW – Zadanie projektowe – opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON.

Metody oceny:

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach. Zaliczenie wykładu na podstawie zdania egzaminu pisemnego. Zaliczenie ćwiczeń projektowych poprzez opracowanie oceny stanu toru na podstawie wydruków z wynikami z jazdy drezyną pomiarową przy zastosowaniu systemu SOHRON. Opracowanie to w formie papierowej należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 139.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Bałuch H.: Diagnostyka nawierzchni kolejowej. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1978. [2] Bałuch H.: Znaczenie początkowej dokładności toru kolejowego. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007. [3] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2010. [4] Bałuch H., Bałuch M.: Eksploatacyjne metody zwiększenia trwałości rozjazdów kolejowych. Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa. Warszawa 2009. [5] Bałuch H., Bałuch M.: Układy geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [6]

Bałuch M.: Ocena możliwości uzyskania jakości robót wymaganej na liniach o prędkości 200 km/h. Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy modernizacji linii kolejowej E-30. Zamek Kliczków 2007. [7] Bałuch M.: SOHRON – System określania hierarchii robót nawierzchniowych. Podręcznik użytkownika. Instytut Kolejnictwa. Warszawa 2013. [8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [9] Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. Id – 1 (D-1). PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2005.

Witryna www przedmiotu:

www.zds.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godz. = 4 ECTS: 60 godz. zajęć (wykłady i ćwiczenia projektowe), 6 godz. konsultacji, 3 godz. egzamin, 15 godz. praca własna nad projektem, 16 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 69 godz. = 3 ECTS: 60 godz. zajęć (wykłady i ćwiczenia projektowe), 6 godz. konsultacji, 3 godz. egzamin.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 45 godz. = 1,5 ECTS: 30 godz. ćwiczeń projektowych, 15 godz. praca własna nad projektem

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 139. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna metody oceny stanu technicznego nawierzchni kolejowej i prognozowania zmian tego stanu.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W14_DS, K2_W17_DS, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie interpretować wpływ warunków eksploatacyjnych na stan techniczny nawierzchni kolejowej.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_DS, K2_U16_DS, K2_U19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować skutki zmian stanu technicznego nawierzchni kolejowej na bezpieczeństwo transportu kolejowego i jego oddziaływanie na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Metoda elementów skończonych (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Rafał Michalczyk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z mechaniki, matematyki i metod numerycznych z kursu inżynierskiego.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie podstaw teoretycznych MES, pozwalające na świadome korzystanie z komercyjnego oprogramowania. Umiejętność stosowania MES do analizy stanów naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w nawierzchniach drogowo-lotniskowych i kolejowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 140.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	20h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny MES. Syntetyczna analiza porównawcza wybranych metod komputerowej analizy konstrukcji (MES, MEB, MRS). Krótkie przypomnienie techniki MES w odniesieniu do konstrukcji prętowych z kursu inżynierskiego. Analiza elementu skończonego belki na podłożu Winklera jako prostego modelu układu tor-podtorze kolejowe. Równania zagadnienia brzegowego w zapisie macierzowym. Przemieszczeniowa wersja MES. Wybrane elementy skończone w zagadnieniach płaskich i przestrzennych. Analiza modelu wielowarstwowej nawierzchni drogowo-lotniskowej jako obrotowo-symetrycznej konstrukcji dyskretyzowanej elementami pierścieniowymi. Elementy skończone płyt cienkich i płyt o średniej grubości. Model nawierzchni sztywnej w postaci płyty opartej na sprężystym podłożu. Zastosowanie MES w zagadnieniach dynamiki konstrukcji drogowych i kolejowych. Wybrane algorytmu numerycznego całkowania równań ruchu (metoda Newmarka i MRC). Modelowanie obciążeń ruchomych na konstrukcjach. Metoda elementów skończonych w zagadnieniach termicznych – problem rozkładu temperatury w nawierzchni drogowej. MES w zagadnieniach nieliniowych (informacyjnie). Sprężysto-plastyczne modele ośrodka gruntowego. Przykłady złożonych analiz: zagadnienie stateczności nasypu drogowo-kolejowego oraz symulacja pełzania nawierzchni asfaltowej. Nauka obsługi systemów MES na przykładzie programów ANSYS i ABAQUS.

Metody oceny:

• Dwa projekty i jeden sprawdzian. • Ocenianie ciągłe (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 140.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gomuliński A., Witkowski M.: Mechanika budowli. Kurs dla zaawansowanych. OWPW, Warszawa 1993; [2] Kleiber M. [red.]: Komputerowe metody mechaniki ciał stałych. Mechanika techniczna t. XI, PWN, Warszawa 1995; [3] Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003; [4] Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. OWPW, wyd. II popr., Warszawa 2005; [5] Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z

betonu cementowego. Teoria, wymiarowanie, realizacja. Polski Cement, 2004; [6] Yoder E.J., Witczak M.W.: Principles of Pavement Design. 2nd Ed., Wiley, 1975; [7] Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method. Fifth edition. Butterworth-Heinemann, Oxford 2000; [8] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 1997; [9] Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001; [10] Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, GDDP, Warszawa 2001.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: wykład 10 godz.; ćwiczenia 20 godz.; przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.; przygotowanie projektów 10 godz.; przygotowanie do sprawdzianu i obecność na sprawdzianie 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 10 godz.; ćwiczenia 20 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: obecność na ćwiczeniach 20 godz.; przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.; przygotowanie projektów 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 15:06:40

Tabela 140. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różnice pomiędzy mocnym i słabym sformułowaniem w mechanice. Zna zasady formułowania i weryfikacji podstawowych elementów skończonych. Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymywanych za pomocą MES.

Weryfikacja:

sprawdzian.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zbudować i zweryfikować modele MES nawierzchni drogowych i kolejowych.

Weryfikacja:

wykonanie prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

Przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUIKM-MSP-0309

Nazwa przedmiotu:

Planowanie systemów transportu I (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Andrzej Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Wiedza obejmująca: zasady projektowania i eksploatacji elementów infrastruktury transportu (drogi, koleje, lotniska), zarządzania ruchem, analiz ekonomicznych. Umiejętność stosowania programów

komputerowych ogólnego zastosowania (arkusze kalkulacyjne, edytory tekstów, programy prezentacyjne) oraz specjalistycznych PTV Visum/Vissim.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Zapoznanie studentów z procesem planowania systemów transportu na różnych poziomach (europejskim, krajowym, regionalnym, lokalnym) i z uwzględnieniem różnych podsystemów transportowych. Nauka metod badania ruchu w związku z modelowaniem ruchu, analiz i prognozowania popytu na transport (prognozy ruchu, przewozów osób w transporcie zbiorowym i przewozów ładunków. Badanie związków pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. Przygotowanie do udziału w pracach badawczych, studialnych i planistycznych oraz zarządzaniem systemami transportu i ich elementami. Nauka analizy funkcjonowania systemów transportowych, związków pomiędzy podsystemami. Nauka stosowania zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym modelowania i prognozowania ruchu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 141.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	10h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	20h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Historia rozwoju systemu transportowego. 2. Definicja systemu transportowego. 3. Rola podsystemów transportowych i związki pomiędzy nimi (transport drogowy zamiejski i miejski, transport kolejowy, lotniczy, morski i śródlądowy, ruch pieszy i rowerowy). 4. Transport intermodalny. 5. Polityka transportowa. Rodzaje polityk i strategii transportowych, ich cele i środki realizacji. Hierarchiczne ujęcie polityki transportowej(europejska/krajowa/regionalna/lokalna) z uwzględnieniem współczesnych tendencji. 6. Strategie transportowe w miastach polskich. Przykłady strategii transportowych z oceną stopnia ich realizacji. 7. Użytkownicy systemu transportowego. Niepełnosprawni w systemie transportowym. 8. Związek pomiędzy systemem transportowym a zagospodarowaniem przestrzennym. 9. Badania zachowań użytkowników systemu transportowego. Podstawy modelowania i prognozowania ruchu. 10. Integracja w systemie transportowym. Łańcuchy podróży. 11. Wpływ systemu transportowego na środowisko naturalne. Metody ograniczania wpływu systemu transportowego na etapie planowania systemu transportu. 12. Bezpieczeństwo w transporcie. 13. Zastosowanie zaawansowanych programów komputerowych wykorzystywanych w planowaniu i projektowaniu systemów transportu, w tym do analiz ruchu. Przygotowanie i prezentacja referatu na wybrany temat. Ćwiczenia: Nauka obsługi programu VISUM; Wykonanie ćwiczenia z zakresu planowania systemu transportowego (układu drogowego lub transportu zbiorowego w obszarze zurbanizowanym) z wykorzystaniem programu VISUM.

Metody oceny:

Ćwiczenia: zaliczenie projektu (obrona). Wykłady: referat uzupełniany w uzasadnionych przypadkach zaliczeniem ustnym.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 141.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Gaca S. Suchorzewski W. Tracz M. Inżynieria Komunikacyjna. WKiŁ. Warszawa 2008; [2] Rydzkowski W., Wojewódzka-Król (red.). Transport. PWN. Warszawa 2002; [3] Wojewódzka-Król (red.). Rozwój infrastruktury transportu. Uniw. Gdański. 2002; [4] Czasopisma: Przegląd Komunikacyjny, Transport Miejski i Regionalny.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., wykłady 10 godz., przygotowanie do ćwiczeń 10 godz., zapoznanie z literaturą 10 godz., ...

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., wykłady 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia projektowe 20 godz., przygotowanie do ćwiczeń 10 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-06 10:27:14

Tabela 141. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające planowanie systemów transportowych. Ma wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Ma wiedzę w zakresie inżynierii i zarządzania ruchem. Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w budownictwie komunikacyjnym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury komunikacyjnej. Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie komunikacyjnym. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne i środowiskowe uwarunkowania wynikające z planowania infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02, K2_W12, K2_W14_IK, K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U2:

Potrafi zaplanować rozwiązania stosowane w zarządzaniu elementami infrastruktury komunikacyjnej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych. Potrafi zaplanować i wykonać badania terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników. Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii komunikacyjnej i wyboru właściwego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IK, K2_U17_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych. Rozumie znaczenie rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń, Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K04, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Podstawy energetyki trakcyjnej

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Podstawy energetyki trakcyjnej

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Fizyka, Mechanika, Elektrotechnika.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie podstawowej wiedzy na temat zakresu stosowania i rozwiązań technicznych środków i systemów zasilania zelektryfikowanego transportu. Wykształcenie umiejętności wykazania zalet stosowania trakcji elektrycznej i doboru środka/systemu transportu elektrycznego do realizacji zadań przewozowych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 142.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Systemy trakcji elektrycznej. Trakcja sieciowa i autonomiczna. Trakcja elektryczna w transporcie kolejowym, miejskim i podmiejskim. Trakcja elektryczna w Polsce. Powiązania z systemem transportu europejskiego. Dynamika ruchu pojazdów. Równania ruchu. Opory trakcji. Przyczepność pojazdu do szyn. Ograniczenia maksymalnych sił pociągowych. Energetyka ruchu pojazdów. Moc układu napędowego pojazdu. Wyznaczanie mocy dla zadanych warunków ruchowych. Charakterystyka trakcyjna - ograniczenia i możliwości jej kształtowania. Wpływ napięcia w sieci na parametry trakcyjno-ruchowe. Maszyny trakcyjne. Warunki pracy i kryteria doboru maszyn trakcyjnych. Regulacja prędkości pojazdów. Rozruch i hamowanie pojazdu. Układy hamowania mechanicznego i elektrycznego pojazdów. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych konwencjonalnych i niekonwencjonalnych systemów transportu elektrycznego. Układy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego i przemiennego, zakres stosowania i podstawowe parametry. Obwody zasilające i powrotne. Podstacje trakcyjne Sieć trakcyjna jezdna i szynowa. Warunki poboru mocy i zużycia energii w systemach trakcji elektrycznej. Bezpieczeństwo w systemach zelektryfikowanego transportu. Oddziaływanie systemów zasilania na infrastrukturę i środowisko (prądy błędzące, harmoniczne, pola elektromagnetyczne). Laboratorium 1.Badanie prostownika trakcyjnego o regulowanej charakterystyce. 2.Badanie modelu fizycznego obwodu zasilania pojazdu trakcyjnego z silnikiem szeregowym. 3.Badanie prądów błędzących w strefie oddziaływania torów zelektryfikowanej linii kolejowej. 4.Badania parametrów energetyczno-trakcyjnych ruchu pociągu elektrycznego na zadanej trasie z wykorzystaniem symulatora pociągu. 5.Badania symulacyjne oddziaływania podstacji trakcyjnej na zasilające linie elektroenergetyczne. 6. Obliczenia prądów zwarciovych i dobór zabezpieczeń w systemie zasilania trakcji elektrycznej 3 kV DC.

Metody oceny:

Kolokwium, testy, ocena sprawozdań. Zaliczenie pod warunkiem uzyskania wszystkich efektów kształcenia.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 142.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Szelaż A. -Trakcja elektryczna-podstawy. Materiały do wykładu - wersja pdf; [2] Szelaż A., Mierzejewski L.- „Ground transportation systems” - rozdział monograficzny w 22-tomowej Wiley Encyclopaedia of Electrical and Electronic Engineering (Nowy Jork, Supplement I, 2000) (w j. ang.); [3] Mierzejewski L., Szelaż A., Gałuszewski M. – Systemy zasilania trakcji elektrycznej prądu stałego. WPW, 1989; [4] Materiały w wersji elektronicznej PDF do każdego z ćwiczeń laboratoryjnych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 56 godz. = 2 ECTS: uczestnictwo w wykładach i zaliczeniu 15 godz., ćwiczenia i test końcowy 15 godz., przygotowanie do zaliczenia wykładu 7 godz., studiowanie literatury 6 godz., przygotowanie do wykonania ćwiczeń i wykonanie sprawozdania 10 godz., przygotowanie praktyczne do testu końcowego z ćwiczeń 3 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. =1 ECTS: uczestnictwo w wykładzie i zaliczeniu 15 godz., ćwiczenia i test końcowy 15 godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 28 godz. =1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie praktyczne do wykonania ćwiczeń i wykonanie sprawozdania 10 godz., przygotowanie praktyczne do testu końcowego z ćwiczeń 3 godz.,

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:18

Tabela 142. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma podstawową wiedzę nt. systemu zasilania elektroenergetycznego pojazdów szynowych.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Ma podstawową wiedzę nt. budowy i eksploatacji elementów systemów zasilania elektroenergetycznego pojazdów szynowych.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W16_DS, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Zna trendy rozwojowe elektrycznych sieci trakcyjnych.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W4:

Zna oddziaływania i ekologiczne zalety transportu elektrycznego.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować i przeprowadzić w laboratorium pomiary w obwodach przetwarzania energii stosowanych w systemach transportu.

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium oraz test po wykonaniu ćwiczenia.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi integrować wiedzę o zagadnieniach konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i oddziaływań na otoczenie składnika elektrycznego dróg szynowych.

Weryfikacja:

sprawozdanie z laboratorium oraz test po wykonaniu ćwiczenia w zakresie powiązań zagadnień elektroenergetycznych z otoczeniem.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Zna zalety i wady transportu zelektryfikowanego, zna zagrożenia powodowane przez środki i systemy transportu elektrycznego oraz metody ich zmniejszania.

Weryfikacja:

obserwacja przez prowadzącego w trakcie wykonywania ćwiczenia, - sprawozdanie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

Potrafi współpracować w grupie przy wykonywaniu zadania eksperymentalnego przyjmując różne role.

Weryfikacja:

obserwacja przez prowadzącego w trakcie wykonywania ćwiczenia, - sprawozdanie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Podstawy sterowania ruchem kolejowym

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Podstawy sterowania ruchem kolejowym

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych pojęć i zasad sterowania ruchem kolejowym ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień powiązanych z projektowaniem, budową i eksploatacją dróg szynowych (kolej, metro). Nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczno-eksploatacyjną wybranych systemów srk, zwłaszcza w zakresie urządzeń zewnętrznych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 143.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

WYKŁAD: Wybrane zagadnienia techniki ruchu kolejowego – punkty eksploatacyjne (posterunki ruchu, punkty ekspedycyjne), tabor kolejowy (pociąg, manewr, pojazd pomocniczy). Podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej – urządzenia sygnalizacyjne (sygnalizatory, wskaźniki i przybory sygnałowe). Osygnalizowanie miejsc prowadzenia robót torowych. Zasady prowadzenia ruchu na posterunkach ruchu i na szlaku. Droga przebiegu. Proces sterowania ruchem. Przebieg. Przebiegi sprzeczne. Wykaz zależności. Urządzenia srk. Plan schematyczny urządzeń srk. Klasyfikacja urządzeń srk (urządzenia mechaniczne i elektryczne, blokada stacyjna, blokada liniowa półsamoczynna i samoczynna). Charakterystyka zewnętrznych urządzeń srk – napędy zwrotnicowe i wykolejnicowe, sygnalizatory, czujniki, urządzenia oddziaływania tor-pojazd. Europejski system sterowania ruchem kolejowym. Łączność kolejowa, system GSM-R. ĆWICZENIA: Ćwiczenia polegają na wykonaniu zasadniczych części projektu budowlanego (plan schematyczny urządzeń sterowania ruchem, wykaz zależności, plan kablowy, opis techniczny) urządzeń sterowania ruchem kolejowym dla małej stacji.

Metody oceny:

Wykłady: Ocena wiedzy następuje w formie kolokwium. Ćwiczenia: Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest prawidłowe wykonanie zadania projektowego. Ocena łączna: ustalana jako średnia arytmetyczna z oceny z egzaminu i oceny z ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 143.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Dąbrowa-Bajon M., Karbowski H., Grochowski K.: Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym. WKŁ, Warszawa, 1981. 2. Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Funkcje, wymagania, zarys techniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. Nr 172 poz. 1444 z

późn. zm.). 4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 151 poz. 987). 5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 33 poz. 144 z późn. zm.) 6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 144 poz. 859). 7. Pawlik M.: Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym, przegląd funkcji i rozwiązań technicznych od idei do wdrożeń i eksploatacji, KOW, Warszawa 2015

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 59 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., zapoznanie się z literaturą 15 godz., przygotowanie projektu 10 godz., konsultacje 2 godz., zaliczenie projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., konsultacje 2 godz. zaliczenie projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. - 1 pkt. ECTSćwiczenia projektowe - 15 godz. przygotowanie projektu - 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 143. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii ruchu kolejowego. Zna charakterystykę sieci kolejowej i pojazdów kolejowych z punktu widzenia inżynierii ruchu. Zna podstawowe zasady organizacji ruchu kolejowego. Zna podstawowe zasady sygnalizacji kolejowej. Zna klasyfikację funkcjonalno-techniczną urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym. Zna funkcje, zarys konstrukcji i podstawy działania: urządzeń mechanicznych ręcznych i pędniowych, urządzeń blokady stacyjnej, urządzeń półsamoczynnej blokady. Zna zasady: rozmieszczania zewnętrznych urządzeń srk w terenie, nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla planów schematycznych urządzeń srk, nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla tablic zależności, oznaczeń specyficznych dla planów kablowych. Zna przepisy sygnalizacji obowiązujące w Polsce. Zna zakres informacji zawartych w podstawowych dokumentach projektowych urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablowy). Zna podstawowe trendy rozwojowe w zakresie sterowania ruchem kolejowym.

Weryfikacja:

kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W16_DS, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi poprawnie używać pojęć dotyczących inżynierii ruchu kolejowego. Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi wykonać podstawowe dokumenty projektu urządzeń srk (plan schematyczny, zapis zależności, plan kablowy). Potrafi określić zakres sygnałów przekazywanych przez projektowany sygnalizator. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.

Weryfikacja:

kolokwium, obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS, K2_U19_DS, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie potrzebę stosowania mechanicznych ręcznych urządzeń srk. Potrafi powiązać rozwiązania zewnętrznych urządzeń srk z konstrukcją toru i rozjazdów.

Weryfikacja:

obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Podtorze kolejowe

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Podtorze kolejowe

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Warunkiem rozpoczęcia przedmiotu jest wiedza podstawowa z zakresu: Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz projektowania dróg szynowych.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych. Powinien też posiadać umiejętność prowadzenia nadzoru technologii budowy i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych dróg szynowych oraz urządzeń systemów odwodnienia.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 144.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1. Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych dróg szynowych. Budowle ziemne o funkcjach ochronnych i estetycznych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Technologie bez wykopowe. 2. Kolejowe budowle ziemne Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać, kolejowe budowle ziemne. Przepisy techniczne 3. Wymiarowanie zewnętrzne kolejowych budowli ziemnych. Przekroje budowli kolejowych. Różne typy gabarytów dróg szynowych. 4. Podstawowe wymagania jakości konstrukcji kolejowych budowli ziemnych. Normy i wytyczne przedmiotu. 5. Ulepszanie mechaniczne, stabilizacje i wzmacnianie gruntów spoiwami hydraulicznymi. Projektowanie mieszanek. Zasady technologiczne. Stabilizacja cementem i wapnem. Kruszywa do spoiw hydraulicznych. Ulepszanie gruntów podłoży rodzimych. 6. Standardy zastosowań geosyntetyków w kolejowych budowlach ziemnych Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoży nawierzchni dróg szynowych 7. Systemy urządzeń odwodnień kolejowych budowli ziemnych. Rowy. Przepusty. Dreny. Dreny bezprzewodowe. Komory chłonne. Zbiorniki osadowe i chłonne. 8. Ochrona wód infiltrujących Komory filtracyjne, studnie osadowe i chłonne 9. Podstawowe technologie wykonawcze robót ziemnych dróg szynowych Odwodnienie technologiczne. Systemy zabezpieczeń stabilności budowli ziemnych. Ćwiczenia obejmują analizę konstrukcji kolejowej budowli ziemnej. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami budowy lub modernizacji dróg szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

Metody oceny:

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego, oraz końcowej ocenie z całego ćwiczenia projektowego dopuszczająca do egzaminu, ocenie z testowego egzaminu pisemnego, ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 144.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.; [2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne OW PW 2010 – preskrypt; [3] Gradkowski K. publikacje tematyczne na str.; " <http://www.kgradkowski.il.pw.edu.pl>; [4] Instrukcja Id-3 PLK SA, Norma PN-B-06050 Roboty ziemne.

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,4 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje 5 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,4 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 15 godz., konsultacje 5 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 13:29:35

Tabela 144. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Dysponuje poszerzoną wiedzą teoretyczną i praktyczną opisującą zasady eksploatacji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja:

zaliczenie egzaminu i ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Posiada umiejętności zaprojektowania, modernizacji, rekonstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja:

zaliczenie projektu z zakresu modernizacji odcinka linii kolejowej

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość wpływu prac ziemnych na kształtowanie środowiska. -> poprzez odpowiednie elementy ćwiczenia projektowego

Weryfikacja:

poprzez odpowiednie elementy ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 145.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 145.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 145. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Wspomaganie komputerowe projektowania i eksploatacji dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab inż. Marek Pawlik, dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa znajomość programu MicroStation w zakresie przedstawionym w ramach przedmiotu Metody komputerowe w drogownictwie (studia I stopnia). Przedmiot Drogi szynowe (studia I stopnia sem. 7). Przedmiot Drogi szynowe (studia II stopnia sem. 1).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie praktycznej umiejętności posługiwania się programem MicroStation oraz zapoznanie się z programami specjalistycznymi jak Bentley Rail Track, oraz wspomagającymi jak ADIAN, SOHRON, DIMO.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 146.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Program MicroStation – tworzenie rysunków 3-wymiarowych: podstawowe pojęcia, tworzenie elementów złożonych, wizualizacja statyczna, animacja, przykładowy projekt 3-wymiarowy. Referaty prezentujące podstawowe możliwości programów specjalistycznych i wspomagających.

Metody oceny:

Referat (prezentacja w czasie zajęć oraz konspekt w formie pisemnej).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 146.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] T. Zieliński. MicroStation V8 PL. Program do komputerowego wspomaganie projektowania. Warszawa; [2] H. Bałuch, M. Bałuch. Układy geometryczne toru i ich deformacje. PKP PLK S.A. Warszawa 2010.

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 80 godz. = 3 ECST: zajęcia w laboratorium komputerowym 45 godz., 5 godz. przygotowanie do zajęć, 20 godz. przygotowanie projektu, referatu i prezentacji, 10 godz. konsultacje.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: zajęcia w laboratorium komputerowym 45 godz., konsultacja projektów i zaliczenie 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 80 godz. = 3 ECTS: 45 godz. laboratorium, 5 godz. przygotowanie do zajęć, 20 godz. przygotowanie projektu, referatu i prezentacji, 10 godz. konsultacje.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:17

Tabela 146. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawy działania programów komputerowych wspomagających procesy decyzyjne w projektowaniu i utrzymaniu dróg szynowych.

Weryfikacja:

zaliczenie zadania, prezentacja o wybranym programie

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W14_DS, K2_W17_DS, K2_W15_DS, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi przeanalizować zadany problem, potrafi wybrać właściwe narzędzia programistyczne, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego problemu.

Weryfikacja:

zaliczenie zadania.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi wyciągać, formułować i prezentować wnioski ze studiów literaturowych.

Weryfikacja:

prezentacja na zajęciach

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0526

Nazwa przedmiotu:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat kierunków rozwoju infrastruktury dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie i przedstawienie opracowania w formie prezentacji multimedialnej na zadany przez Prowadzącego temat. Część wykładów będzie współprowadzona przez przedstawicieli firm i instytucji z branży dróg szynowych, aby studenci poznali praktykę działalności w tej specjalności budownictwa.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 147.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych: - Systemy kolei dużych prędkości na świecie; - Niekonwencjonalne i innowacyjne systemy miejskiego transportu szynowego; - Nowoczesne rozwiązania w zakresie konstrukcji dróg szynowych.

Metody oceny:

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach. Zaliczenie przedmiotu na podstawie opracowania - referatu przedstawionego jako prezentacja multimedialna w ramach zajęć. Opracowanie to w formie papierowej i cyfrowej (na płycie CD) należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 147.

Egzamin:

nie

Literatura:

Rozporządzenia i normy: [1] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz.U. 1998 nr 151 poz. 987. [2] Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa: Standardy techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 m/h (dla taboru z wychylnym pudłem). Tom I. Droga szynowa. Wersja 1.1. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2009. [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430. [4] Wytoczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Departament Komunikacji Miejskiej i Dróg. Warszawa 1983. [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie. Dz.U. 2011 nr 144 poz. 859. Podręczniki: [6] Bałuch H., Bałuch M.: Układy

geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [7] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa 2010. [8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [9] Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009. [10] Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie Kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009.

Witryna www przedmiotu:

www.zds.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 20 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,0 ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 20 h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 147. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej, a w szczególności infrastruktury dróg szynowych. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w drogach szynowych oraz w innych dziedzinach budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury dróg szynowych i innej infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W10, K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS, K2_U19_DS, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Stacje i węzły kolejowe

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0527

Nazwa przedmiotu:

Stacje i węzły kolejowe

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

30

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy o różnego rodzaju posterunkach eksploatacyjnych występujących na sieci kolejowej w tym stacjach kolejowych i centrach logistycznych oraz umiejętności planowania dostosowania tych posterunków do wymagań prawnych i eksploatacyjnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 148.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przegląd rodzajów posterunków eksploatacyjnych: posterunki ruchowe, dworce oraz stacje i przystanki osobowe, centra logistyczne, górki rozrządowe, stacje przemysłowe, stacje postojowe, stacje portowe. Budowa i modernizacja infrastruktury do obsługi przewozów pasażerskich. Dobór miejsc do budowy i wymiarowanie stacji. Wyposażenie stacji w niezbędną infrastrukturę. Dostosowanie stacji do potrzeb osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się. Budowa i modernizacja infrastruktury do obsługi przewozów towarowych. Modernizacja i eksploatacja bocznic kolejowych. Wyposażenie centrów logistycznych i stacji towarowych: obrotnice, przesuwnice, wywrotnice, wykolejnice, instalacje do składowania transportowanych towarów, systemy za i wyładunku. Wizyta w IK na torach badawczych w tym między innymi na stanowiskach badań zderzeniowych oraz badań par ciernych. Wizyta na stacji postojowej IC w tym na głowicy stacji, w hali całopociągowej, u dyżurnego ruchu.

Metody oceny:

Test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 148.

Egzamin:

nie

Literatura:**Witryna www przedmiotu:**

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca własna nad ćwiczeniem projektowym 10 godz., przygotowanie do zaliczenia 10 godz..

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykłady 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca własna nad ćwiczeniem projektowym 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:18

Tabela 148. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o rodzajach i funkcjach punktowej infrastruktury kolejowej przeznaczonej do obsługi przewozów zarówno w transporcie pasażerskim jak i w transporcie towarowym. Wie jak planować zarówno budowę czy rozbudowę takiej infrastruktury jak i w jaki sposób jest ona eksploatowana. Wie w jaki sposób zmienia się infrastruktura do obsługi przewozów pasażerskich szczególnie w związku z podnoszeniem prędkości jazdy oraz obsługą coraz większych aglomeracji. Wie w jaki sposób zmienia się infrastruktura do obsługi przewozów towarowych szczególnie w związku z coraz większym udziałem przewozów kontenerowych. Wie jakie instalacje infrastrukturalne wykorzystywane są do obsługi przewozów materiałów sypkich oraz płynnych. Wie jak infrastruktura zaplecza logistycznego dostosowywana jest do obsługi coraz dłuższych i coraz cięższych pociągów towarowych.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_DS, K2_W15_DS, K2_W08**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie korzystać z różnych kolejowych źródeł informacji w tym w szczególności wyszukiwać i gromadzić informacje o trendach w budowie i modernizacji infrastruktury punktowej oraz wyciągać wnioski dla realizacji prac inwestycyjnych przy uwzględnieniu zdobytej w ramach przedmiotu wiedzy.

Weryfikacja:

Test.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0529

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie ogólnej wiedzy o zagrożeniach, wydarzeniach i wypadkach w transporcie szynowym, oraz szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa podczas realizacji prac budowlanych, modernizacyjnych i rewitalizacyjnych w infrastrukturze transportu szynowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 149.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wydarzenia i wypadki w transporcie kolejowym: definicje, statystyki, przyczyny, zasady minimalizacji występowania i konsekwencji zagrożeń. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych. Ogólne zasady zarządzania ryzykiem w systemach transportowych. Wspólne metody bezpieczeństwa w transporcie szynowym. Wycena i ocena ryzyka podczas realizacji budowy, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportu szynowego. Niezawodność, dostępność, naprawialność, zawodność sprawności, zawodność bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo pożarowe w transporcie szynowym. Zasada 'uszkodzony – bezpieczny' oraz poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa. Zasady bezpiecznej realizacji prac na terenach kolejowych.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 149.

Egzamin:

nie

Literatura:

- praca zbiorowa pod redakcją M. Pawlik "Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej, infrastruktura, sterowanie, energia, tabor", KOW, Warszawa 2015 - Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych - Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka - Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1136 z dnia 13 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 402/2013

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 30 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.,

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia 15 godz.,

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 149. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Przekazanie wiedzy o zasadach minimalizacji zagrożeń pożarowych. Odniesienie do kolejowych norm palnościowych serii EN 45545 oraz zasad realizacji prac na terenach kolejowych. Przekazanie poszerzonej wiedzy o różnego rodzaju zagrożeniach w transporcie szynowym dla pracowników, osób postronnych oraz podróżnych korzystających z transportu mimo realizacji prac budowlanych. Przekazanie wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym oraz rozporządzeń definiujących sześć wspólnych metod bezpieczeństwa, których stosowanie jest wymagane prawem europejskim.

Weryfikacja:

zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zbudowanie podstaw umiejętności samodzielnego analizowania zagrożeń, oceny i wyceny ryzyka oraz akceptowalności poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

ocena pracy własnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Infrastruktura miejskiego transportu szynowego

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Infrastruktura miejskiego transportu szynowego

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Dr inż. Karol Brzeziński

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Drogi szynowe I, Drogi szynowe II

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Posiadanie wiedzy specjalistycznej o infrastrukturze - w szczególności torowo-budowlanej - miejskiego transportu szynowego w zakresie wymagań technicznych dotyczących jej projektowania i eksploatacji oraz wpływu na środowisko.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 201.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady (15 g) – Strukturalno-organizacyjne rozwiązania zarządzania infrastrukturą transportu miejskiego (zwłaszcza szynowego) w polskich i zagranicznych aglomeracjach miejskich. Charakterystyki eksploatacyjne miejskiego transportu szynowego (kolej, tramwaj, metro) na tle innych systemów transportu. Węzły komunikacyjne w miastach – zasady rozwiązań funkcjonalnych i technicznych głównych elementów systemowych w węzłach przesiadkowych. Zasady kształtowania peronów i innych obiektów obsługi podróżnych w poszczególnych systemach miejskiego transportu szynowego. Kształtowanie przystanków krańcowych (m.in. pętli) i stacji obsługi technicznej taboru w miejskim transporcie szynowym. Ograniczanie oddziaływania na środowisko w miejskim transporcie szynowym. Ćwiczenia (30 g) – Zadanie projektowe – opracowanie założeń modernizacji i rozbudowy węzła tramwajowego lub innego wskazanego obiektu infrastruktury miejskiego transportu szynowego. Projekt rozbudowy tramwajowego węzła rozjazdowego. Prezentacja na zadany temat z dziedziny objętej programem przedmiotu.

Metody oceny:

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 – konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 201.

Egzamin:

tak

Literatura:

Podręczniki: 1. S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZYNOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: - <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> <http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf> 2. Kazimierz Towpik.

Infrastruktura transportu szynowego. OWPW. 2004 Normy i przepisy: 3. Polska Norma PN-K-92009: Komunikacja miejska - skrajnia budowli, wymagania. 4. Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Wydawnictwo Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska – Warszawa, 1983

Witryna www przedmiotu:

<https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

77 h = 3 ECTS: 15 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń projektowych, 25 godz. pracy własnej nad projektem, 5 godz. przygotowanie do egzaminu i zaliczenia projektu, 2 godz. egzamin,

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

47 h = 1,8 ECTS: 15 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń projektowych, 2 godz. egzamin

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

55h; 2,1 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca własna nad projektem 25 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-07 09:51:35

Tabela 201. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady funkcjonowania infrastruktury miejskiego transportu szynowego, kształtowania tras i węzłów w miejskim transporcie szynowym oraz procesy budowy i utrzymania torowisk tramwajowych (w tym zasady diagnostyki i analizy danych diagnostycznych).

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_DS, K2_W17_DS, K2_W15_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaplanować układ torowy węzłów tramwajowych i metra, przeprowadzić analizę wyników badań hałasu i wibracji oraz dobrać elementy redukujące te oddziaływania.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi interpretować relacji pomiędzy warunkami eksploatacyjnymi systemów transportu szynowego i rozwiązaniami inżynierskimi oraz oddziaływaniem na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0312

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje mostowe (BD, DS)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Anna Rakoczy

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zdane egzaminy z przedmiotów: Podstawy Mostownictwa, Konstrukcje Betonowe, Konstrukcje Metalowe.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o konstrukcjach mostowych w aspekcie ich budowania, utrzymania i eksploatacji oraz o kierunkach rozwojowych mostownictwa, w tym wprowadzania do niego materiałów niekonwencjonalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 202.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Rodzaje mostów i metody ich budowania. 2. Projektowanie i budowa konstrukcji mostowych, a ich utrzymanie i eksploatacja. 3. Nowe rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe w mostownictwie. 4. Elementy wyposażenia mostów. 5. Czynniki wpływające na degradację konstrukcji mostowych – obiektywne i subiektywne. 6. Kryteria techniczne, ekonomiczne i społeczne przy podejmowaniu decyzji o remoncie i modernizacji mostu lub jego rozbiórce i budowie nowego. 7. Formy uszkodzeń i zniszczeń mostów murowanych, drewnianych, betonowych i stalowych. 8. Metody badań in situ stanu konstrukcji i materiałów obiektów mostowych. 9. Trwałość mostów i jej prognozowanie. 10. Niekonwencjonalne materiały jako źródło zwiększenia trwałości mostów. 11. Metody napraw i remontów konstrukcji mostowych. 12. Wzmocnianie przęseł, podpór i fundamentów mostowych. 13. Modernizacja geometryczna mostów – poszerzanie, podnoszenie.

Metody oceny:

Wykonanie projektu. Egzamin ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 202.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Zestaw norm i przepisów; [2] W. RADOMSKI, Bridge Rehabilitation, Imperial College Press, London 2002; [3] K. FURTAK i W. RADOMSKI, Obiekty mostowe – Naprawy i remonty, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej 2006; [4] A. MADAJ i W. WOŁOWICKI, Budowa i utrzymanie mostów, WKŁ, Warszawa 2001; [5] W. RADOMSKI i H. ZOBEL, Zarys mostownictwa, WKŁ (w przygotowaniu).

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl/~zm

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5 godz., wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 45 godz. = 1,8 ECTS: obecność na wykładach 30 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,6 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., wykonanie projektu 10 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-07 13:23:31

Tabela 202. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Posiada wiedzę konieczną do budowy przepustów i wiaduktów oraz wzmocnienia obiektów mostowych przy zastosowaniu materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu. Egzamin ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty o konstrukcji powłokowo-gruntowej, mają umiejętność wzmocnienia konstrukcji mostowych za pomocą materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie skorzystać z nowych norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmocnienia do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny, ocena projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 203.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 203.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 203. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Seminarium dyplomowe DS

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe DS

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Dokument wydania tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności zbierania informacji w materiałach źródłowych oraz publicznego prezentowania założeń i wyników własnej pracy np. dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej na egzaminie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 204.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wprowadzenie prowadzącego dotyczące: zasad wykonywania i prowadzenia prac dyplomowych, przykłady prac dyplomowych, metod prezentacji prac dyplomowych. Indywidualne prezentacje celów i zakresu pracy dyplomowej, przyjętych metod badań i analiz oraz uzyskanych wyników. Dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacji ok. 30 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Merytoryczne elementy prezentacji, zaplanowanie czasowe wystąpienia, przejrzystość formułowanie odpowiedzi na pytania, umiejętność przekonywania, swoboda w wystąpieniach publicznych. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 204.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny przedstawiony we wstępnym zakresie przez promotora, dostosowany do tematu pracy dyplomowej, rozwijany przez dyplomanta w ramach pisania pracy.

Witryna www przedmiotu:**D. Nakład pracy studenta****Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 30h Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 10h. Praca indywidualna przy wykonywaniu prezentacji tematu seminarium - 10h Razem 50h - 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia - 30h Razem - 30h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia - 30 h Razem - 30h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:17

Tabela 204. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Umie zaprojektować, zaplanować i pokierować budową obiektów infrastruktury torowej dróg szynowych z uwzględnieniem aspektów społecznych, ekonomicznych, środowiskowych i prawnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi korzystać z materiałów źródłowych polskich i obcojęzycznych w związku z zadaniem tematem prezentacji.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi formułować i prezentować opinie z uwzględnieniem aspektów technicznych gospodarczych i społecznych.

Weryfikacja:

ocena prezentacji

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym DS

Kod przedmiotu:

1080-BUDSZ-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym DS

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr M. Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Dokument wydana tematu pracy dyplomowej podpisany przez studenta i promotora.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyrobienie u studentów umiejętności prezentowania zagadnień transportu szynowego w języku angielskim.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 205.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przegląd podstawowego słownictwa kolejowego w zakresie drogi szynowej oraz sterowania, zasilania i eksploatacji. Wskazanie źródeł do weryfikacji i doboru słownictwa kolejowego w językach obcych (3 godz.). Prezentacja przez studentów w języku angielskim zagadnień merytorycznych związanych z tematami ich prac dyplomowych (na podstawie źródeł wskazanych przez prowadzącego), dyskusja i podsumowanie przez prowadzącego. Czas trwania: prezentacja 20-25 min., dyskusja i podsumowanie 15-20 min.

Metody oceny:

Poprawność merytoryczna i językowa prezentacji, przestrzeganie czasu wystąpienia, przejrzystość i poprawność językowa formułowania myśli w dyskusji. Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 205.

Egzamin:

nie

Literatura:

Indywidualny, dostosowany do tematu pracy dyplomowej.

Witryna www przedmiotu:

www.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne 15h Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 5h. Praca indywidualna przy przygotowaniu prezentacji tematu seminarium - 5h Razem 25h - 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne 15h. Razem 15h - 0,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Praca indywidualna przy opracowywaniu prezentacji tematu seminarium - 5h
Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego - 5h
Razem 10h - 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:17

Tabela 205. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka :

Weryfikacja:

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z obcojęzycznych materiałów źródłowych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi poprawnie merytorycznie i językowo formułować i prezentować opinie z uwzględnieniem aspektów technicznych gospodarczych i społecznych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0526

Nazwa przedmiotu:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

mgr inż. Cezary Kraśkiewicz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza z zakresu przedmiotów Inżynieria Komunikacyjna i Drogi Szynowe.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zdobycie przez studenta wiedzy na temat kierunków rozwoju infrastruktury dróg szynowych poprzez uczestnictwo w wykładach oraz wykonanie i przedstawienie opracowania w formie prezentacji multimedialnej na zadany przez Prowadzącego temat. Część wykładów będzie współprowadzona przez przedstawicieli firm i instytucji z branży dróg szynowych, aby studenci poznali praktykę działalności w tej specjalności budownictwa.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 206.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Kierunki rozwoju infrastruktury dróg szynowych: - Systemy kolei dużych prędkości na świecie; - Niekonwencjonalne i innowacyjne systemy miejskiego transportu szynowego; - Nowoczesne rozwiązania w zakresie konstrukcji dróg szynowych.

Metody oceny:

Wymagana jest regularna obecność na zajęciach. Zaliczenie przedmiotu na podstawie opracowania - referatu przedstawionego jako prezentacja multimedialna w ramach zajęć. Opracowanie to w formie papierowej i cyfrowej (na płycie CD) należy oddać Prowadzącemu najpóźniej ostatniego dnia semestru, w którym prowadzony jest przedmiot.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 206.

Egzamin:

nie

Literatura:

Rozporządzenia i normy: [1] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dz.U. 1998 nr 151 poz. 987. [2] Centrum Naukowo – Techniczne Kolejnictwa: Standardy techniczne. Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 m/h (dla taboru z wychylnym pudłem). Tom I. Droga szynowa. Wersja 1.1. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2009. [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430. [4] Wytuczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska. Departament Komunikacji Miejskiej i Dróg. Warszawa 1983. [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane metra i ich usytuowanie. Dz.U. 2011 nr 144 poz. 859. Podręczniki: [6] Bałuch H., Bałuch M.: Układy

geometryczne toru i ich deformacje. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [7] Bałuch H., Bałuch M.: Determinanty prędkości pociągów – układ geometryczny i wady toru. Instytut Kolejnictwa 2010. [8] Massel A.: Projektowanie linii i stacji kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Warszawa 2010. [9] Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009. [10] Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie Kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2009.

Witryna www przedmiotu:

www.zds.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 20 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,0 ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca własna nad opracowaniem - referatem na zaliczenie 20 h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 206. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury komunikacyjnej, a w szczególności infrastruktury dróg szynowych. Ma wiedzę o najistotniejszych nowych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w drogach szynowych oraz w innych dziedzinach budownictwa komunikacyjnego. Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury dróg szynowych i innej infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_DS, K2_W10, K2_W19_DS

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego rozwiązania. Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_DS, K2_U19_DS, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi formułować i prezentować opinie, działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem. Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Wykonanie i prezentacja opracowania - referatu na zadany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K05, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0529

Nazwa przedmiotu:

Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa w transporcie szynowym

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Drogi szynowe

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Marek Pawlik

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Drogi szynowe

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Opanowanie treści przedmiotu Drogi szynowe 1 i 2.

Limit liczby studentów:

1 grupa 30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie ogólnej wiedzy o zagrożeniach, wydarzeniach i wypadkach w transporcie szynowym, oraz szczegółowej wiedzy i umiejętności w zakresie uwzględniania zagadnień bezpieczeństwa podczas realizacji prac budowlanych, modernizacyjnych i rewitalizacyjnych w infrastrukturze transportu szynowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 207.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wydarzenia i wypadki w transporcie kolejowym: definicje, statystyki, przyczyny, zasady minimalizacji występowania i konsekwencji zagrożeń. Systemy Zarządzania Bezpieczeństwem zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych. Ogólne zasady zarządzania ryzykiem w systemach transportowych. Wspólne metody bezpieczeństwa w transporcie szynowym. Wycena i ocena ryzyka podczas realizacji budowy, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportu szynowego. Niezawodność, dostępność, naprawialność, zawodność sprawności, zawodność bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo pożarowe w transporcie szynowym. Zasada 'uszkodzony – bezpieczny' oraz poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa. Zasady bezpiecznej realizacji prac na terenach kolejowych.

Metody oceny:

Wykłady: test pisemny z pytaniami zamkniętymi i pytaniami otwartymi. Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% (>50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0; >80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0). Ćwiczenia: wykonanie zadania projektowego. Zadanie oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 207.

Egzamin:

nie

Literatura:

- praca zbiorowa pod redakcją M. Pawlik "Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej, infrastruktura, sterowanie, energia, tabor", KOW, Warszawa 2015 - Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych - Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka - Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1136 z dnia 13 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 402/2013

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia praktyczne 15 godz., praca własna nad ćwiczeniem projektowym 15 godz., przygotowanie do zaliczenia wykładu i ćwiczeń 10 h

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: ćwiczenia 15 godz., praca własna nad ćwiczeniem projektowym 15 h

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 207. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Przekazanie wiedzy o zasadach minimalizacji zagrożeń pożarowych. Odniesienie do kolejowych norm palnościowych serii EN 45545 oraz zasad realizacji prac na terenach kolejowych. Przekazanie poszerzonej wiedzy o różnego rodzaju zagrożeniach w transporcie szynowym dla pracowników, osób postronnych oraz podróżnych korzystających z transportu mimo realizacji prac budowlanych. Przekazanie wymagań dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym oraz rozporządzeń definiujących sześć wspólnych metod bezpieczeństwa, których stosowanie jest wymagane prawem europejskim.

Weryfikacja:

zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zbudowanie podstaw umiejętności samodzielnego analizowania zagrożeń, oceny i wyceny ryzyka oraz akceptowalności poziomu bezpieczeństwa.

Weryfikacja:

ocena pracy własnej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

6. Przedmioty specjalności: Inżynieria Produkcji Budowlanej

Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0415

Nazwa przedmiotu:

Bezpieczeństwo pożarowe II (IPB)

Wersja przedmiotu:

2015/2016

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Elżbieta Szmigiera, prof. dr hab. inż.; Paweł Chudzik, mgr inż.; Michał Głowacki, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Zaleca się, aby studenci mieli ukończony kurs Bezpieczeństwo pożarowe na Studiach I stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 55.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady 1) Przypomnienie podstaw (z kursu Bezpieczeństwo pożarowe I): przepisy, klasa odporności pożarowej budowli, odporność ogniowa elementów budynku, klasyfikacja materiałów i wyrobów w zakresie reakcji na ogień. 2) Oddziaływania pożaru na konstrukcje. Obliczeniowe modele przebiegu pożaru. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego. 3) Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne betonu. Zjawiska występujące w betonie podczas pożaru. Wpływ wysokiej temperatury na cechy mechaniczne stali zbrojeniowej i konstrukcyjnej. 4) Konstrukcje metalowe (prowadzący prof. nzw. dr hab. inż. E. Szmigiera). Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych. Obliczeniowe prognozowanie odporności ogniowej konstrukcji stalowych i zespolonych stalowo-betonowych. 5) Ocena stanu technicznego konstrukcji po pożarze. 6) Badania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych i wyrobów budowlanych. 7) Pożar jako wyjątkowa sytuacja projektowa. Obliczeniowy efekt oddziaływań w trwałej sytuacji projektowej i wyjątkowej sytuacji projektowej pożaru. Obliczeniowa ocena odporności ogniowej konstrukcji żelbetowych. Metoda izotermy 500C. Ćwiczenia projektowe 1) Określenie klasy odporności pożarowej budynku ZL i PM. Projekt prostego elementu żelbetowego (belka lub płyta lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej zaprojektowanego elementu metodą Izotermy 500C. 2) Konstrukcje metalowe (prowadzący dr hab. inż. E. Szmigiera, prof. nzw. PW). Projekt prostego elementu stalowego (belka lub słup) z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa pożarowego. Obliczeniowe sprawdzenie odporności ogniowej, zaprojektowanego elementu - w dwóch wersjach: bez izolacji oraz z izolacją.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie obrony wykonanych projektów oraz sprawdzianu odbywającego się na ćwiczeniach, obejmującego tematykę wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 55.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2; [2] Kowalski R. Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych. PWN, Warszawa 2019; [3] Kowalski R.: Zabezpieczenia pożarowe konstrukcji żelbetowych. XXV Warsztaty pracy projektanta konstrukcji. Szczyrk 2010 r., Mat. konf., Tom II, str. 183-232; [4] Buchanan A. Structural design for fire safety. John Wiley and Sons Ltd. 2004; [5] Kowalski R.: Obliczeniowa ocena nośności zginanych elementów żelbetowych w sytuacji pożaru. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, prace naukowe, budownictwo, z. 149, 2008.

Witryna www przedmiotu:

Nie ma

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 54 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów i wskazanych materiałów 16 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych 7 godz., obrona projektów 1 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 31 godz. = 1 ECTS: wykład 15 godz., obecność na ćwiczeniach projektowych 15 godz., obrona projektów 1 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 14 godz. = 0.5 ECTS: wykonanie części projektu na ćwiczeniach projektowych 7 godz., indywidualne wykonanie ćwiczeń projektowych w domu 7 godz.

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 55. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat czynników mających wpływ na kształtowanie odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych. Ma wiedzę na temat wpływu pożaru na konstrukcje oraz oceny ich stanu po pożarze.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma wiedzę na temat obliczeniowego prognozowania odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenia wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi określić podstawowe etapy analizy złożonych systemów konstrukcyjnych w warunkach pożarowych.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zapewnić elementom konstrukcyjnym wymaganą odporność ogniową bazując na rozpatrywaniu pożaru jako wyjątkowej sytuacji projektowej.

Weryfikacja:

Obrona projektu, zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość konsekwencji niedoceny wagi problemów ochrony przeciwpożarowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0304

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria materiałów budowlanych (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz, dr inż. Tomasz Piotrowski, dr inż. Kamil Załęgowski, mgr inż. Piotr Prochoń

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu chemii materiałów budowlanych oraz znajomość ogólnej charakterystyki różnych grup materiałów budowlanych. Zaliczone przedmioty: Chemia budowlana, Materiały budowlane I i II, Konstrukcje betonowe, metalowe.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Wyjaśnienie zagadnień związanych relacją skład - struktura-właściwości- zastosowanie, wyrobienie u słuchacza nawyku szukania rozwiązań materiałowo-technologicznych uwzględniających relację „mikrostruktura – właściwości – przeznaczenie obiektu budowlanego” i jej wpływ na trwałość konstrukcji budowlanych, oraz uwzględnienie tych zależności w procesie projektowania obiektów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 56.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Główne treści przedmiotu obejmują: 1. Zdefiniowanie pojęć związanych z Inżynierią Materiałów Budowlanych (IMB), z uwzględnieniem roli i zadań IMB oraz cech wyróżniających IMB. 2. Sprzężenie człowiek - materiał - technologia - budowla - ekologia jako wyznacznik tematyki IMB. 3. Model Materiałowy: skład - struktura - właściwości - zastosowanie. 4. Zasada zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do obiektów budowlanych. 5. Podział kompozytów budowlanych. 6. Sterowanie właściwościami kompozytów budowlanych. 7. Funkcje użyteczności materiałowej w zastosowaniu do materiałów budowlanych. 8. Metale i stopy metali w budownictwie. 9. Metody projektowania eksperymentu i opracowywania wyników. 10. Metody projektowania materiałów i optymalizacji materiałowej. 11. Metody opisu struktury materiałów budowlanych; wykorzystanie mikroskopii elektronowej i analizy obrazu, stereologia i fraktografia. 12. Wymagania podstawowe dla obiektów budowlanych w świetle dyrektyw europejskich. 13. Trwałość i niezawodność rozwiązań materiałowych. 14. Przyczyny uszkodzeń konstrukcji Budowlanych. Zasady diagnostyki konstrukcji z wykorzystaniem metod niszczących, mało- i nieniszczących. 15. Zasady projektowania napraw, ochrony powierzchniowej i wzmacniania konstrukcji budowlanych.

Metody oceny:

- Prezentacja PowerPoint oraz raport na wybrany temat z zakresu nowych rozwiązań materiałowych oraz materiałowo-strukturalnych uwarunkowań kształtowania właściwości kompozytów budowlanych.
- Egzamin pisemny z zagadnień prezentowanych podczas wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 56.

Egzamin:

tak

Literatura:

Literatura podstawowa: [1] Grabski M.W. Kozubowski J., „Istota Inżynierii Materiałowej, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 1995; [2] Czarnecki L., Emmons P., „Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych”, Polski Cement, Kraków, (2002); [3] Czarnecki L., Broniewski T., Henning O., „Chemia w budownictwie”, Arkady, 1994; [4] Czarnecki L., „Betony Żywiczne”, Arkady, 1982; [5] Czarnecki L. (ed), The International Journal for Restoration of Buildings and Monuments, Vol. 13 (3), 2007, 141-151; [6] Czarnecki L., Nanotechnologia – wyzwaniem inżynierii materiałów budowlanych, Inżynieria i Budownictwo, R.62, 9 (2006), 465-469; [7] Czarnecki L., Garbacz A. (eds), Adhesion in Interfaces of Building Materials: a Multi-scale Approach, seria Advances in Materials Science and Restoration AMSR No. 2, Aedificatio Publishers, 2007; [8] Czarnecki L., Łukowski P., Betony i zaprawy samonaprawialne – krok ku inteligentnym materiałom naprawczym, Materiały Budowlane, 2008 (2), 1-3; [9] Garbacz A. Nieniszczące badania betonopodobnych kompozytów polimerowych za pomocą fal sprężystych – ocena skuteczności napraw, Prace Naukowe, Budownictwo, z.147, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007; [10] Łukowski P., Rola polimerów w kształtowaniu właściwości spoiw i kompozytów polimerowocementowych, Prace Naukowe, Budownictwo, z.148, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008; [11] Neville AM., Właściwości betonu, Polski Cement, 2004; [12] Ryś J., „Stereologia ilościowa”, Fotobit Design, Kraków, 1995; [13] Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu: komentarz do PN-EN 1504, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2017; [14] Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, SPC, 2016. Literatura uzupełniająca: [1] Czarnecki L., Założenia systemu rozpoznawania kierunków rozwojowych inżynierii materiałów budowlanych, Prace Instytutu Techniki Budowlanej, 2 (2005); [2] Kurzydłowski K.J., Ralph B. „Quantitative description of material microstructure”; [3] Garbacz A. i in., Inżynieria powierzchni betonu, Materiały Budowlane, 9 (2006), 3-7; 12(2006), 8-11; 2(2007), 6,7 [4] Dehn F., Beushausen H-D, Alexander M. et al. Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting IV: Proceedings of the 4th International Conference on Concrete Repair, Rehabilitation and Retrofitting (ICCRRR-4), OCR Press, 2015.

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład - 15h ćwiczenia - 15h zapoznanie z literaturą - 10h przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h przygotowanie do egzaminu - 10h Razem 55h = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład - 15h ćwiczenia - 15h Razem 30h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

ćwiczenia - 15h przygotowanie i prezentacja pracy semestralnej - 5h Razem 20h = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 56. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Potrafi wymienić podstawowe elementy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych i analizować wpływ składu i mikrostruktury na ich właściwości techniczne i trwałość ze szczególnym uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Potrafi dobrać metody analizy mikrostruktury podstawowych typów kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W12, K2_W08, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W3:

Potrafi wymienić podstawowe przyczyny korozji kompozytów budowlanych i analizować ich wpływ na trwałość obiektów budowlanych. Zna podstawowe metody oceny stanu materiałów w konstrukcji budowlanej.

Weryfikacja:

egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_IPB, K2_W15_IPB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Student potrafi pozyskiwać informację z literatury baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie; potrafi przygotować opracowanie naukowe oraz streszczenie w języku angielskim.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U17_IPB, K2_U12, K2_U04, K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować w grupie przy zbieraniu danych i przygotowywaniu prezentacji i raportu dotyczącego wybranego zagadnienia. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i

skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

Weryfikacja:

Zawartość merytoryczna prezentacji ppt oraz raportu na wybrany temat. Sposób prezentacji na ćwiczeniach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Inżynieria procesów produkcyjnych I

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0406

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria procesów produkcyjnych I

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy z zakresu inżynierii produkcji budowlanej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 57.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady : 1 - Technologie i materiały stosowane w konstrukcjach sprężonych. 2 - Właściwości betonu. 3 – Właściwości stali sprężającej. 4 – Technologia sprężania elementów strunobetonowych. 5 – Konstrukcje przenoszące naciąg i maszyny w technologii strunobetonu. 6 – Technologia kablobetonu – systemy sprężania, łączenia kabli i urządzenia naciągowe. 7 – Technologia kablobetonu – formowanie kanałów kablowych, kabli, sprężanie i iniektowanie kanałów kablowych. 8 – Technologia kablobetonu – sprężania obwodowe. 9 – Straty sprężania. 10 – Zaprogramowanie naciągu w elementach strunobetonowych. 11 – Zaprogramowanie sprężenia belki kablobetonowej na przykładzie. 12 – Zaprogramowanie sprężenia kratownicy stalowej na przykładzie. 13 – Zaprogramowanie sprężenia dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 14 – Zaprogramowanie sprężenia zbiornika cylindrycznego i dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 15 – Zaprogramowanie sprężenia belki mostowej.

Metody oceny:

Samodzielne rozwiązanie zadania polegającego na zaprojektowaniu trasy kablowej w elemencie prefabrykowanym. Czas trwania zadania – 45 minut, lub test na koniec zajęć składający się z 15 pytań, gdzie 8 poprawnych zalicza. Czas trwania testu: 45 minut. Skala ocen w zależności od liczby poprawnie udzielonych odpowiedzi: 8 – 3,0 (dostateczny) 9-10 – 3,5 (dość dobry) 11-12 – 4,0 (dobry) 13-14 – 4,5 (ponad dobry) 15 – 5,0 (bardzo dobry). O wynikach zaliczenia studenci powiadomieni zostaną w sposób elektroniczny. W przypadku uzyskania wyniku negatywnego z testu, istnieje możliwość ponownego przystąpienia do testu, przy czym ocena finalna będzie średnią arytmetyczną z ocen uzyskanych w obu podejściach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 57.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Norma PN-EN-1992-1-1:2008 2. Ajdukiewicz A., Mames J. „Konstrukcje z betonu sprężonego”, Polski Cement Sp. z o.o., 2004 r. 3. „Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów –Technologia zbrojenia elementów” praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1982 r. 4. „Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów –Technologia Prefabrykatów Budowlanych – Ćwiczenia laboratoryjne” praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa

1983 r. 5. G. Chrabczyński -Technologia betonów w prefabrykacji, K. Cieszyński -Procesy Podstawowe, M. Smirnow, A. Chudan, J. Nitka, S. Wróblewski Technologia prefabrykatów budowlanych z serii Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów, PWN –1990. 6. Czasopisma naukowo – techniczne. 7. Referaty konferencji naukowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godzin wykładów, 20 godzin - utrwalanie wiedzy zdobytej na wykładach, studiowanie literatury przedmiotu i nauka do zaliczenia

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: 30 godzin wykładów.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 57. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych. Rozumie pojęcia "technologia wykonania prefabrykatów budowlanych". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów

produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie technologicznego projektowania prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy technologicznym projektowaniu prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0306

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych

Koordinator przedmiotu:

Stanisław Wierzbicki, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje metalowe I i II programu studiów I stopnia.

Limit liczby studentów:

60

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - organizacji wytwórni konstrukcji stalowych, - systemów budownictwa halowego, - zabezpieczeń antykorozyjnych i ogniochronnych konstrukcji stalowych, - wymagań dotyczących wykonawstwa konstrukcji stalowych, - zastosowania aluminium w budownictwie, - projektowania konstrukcji halowych z wykorzystaniem kształowników zamkniętych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 58.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wytwórnice konstrukcji stalowych. 2. Systemy budownictwa stalowego na przykładzie rozwiązań ASTRON i LLENTAB. 3. Zastosowanie dwuteowników z falistym środkiem w konstrukcjach stalowych. 4. Zastosowanie kształowników zamkniętych w konstrukcjach stalowych, przykłady rozwiązań, projektowanie węzłów podatnych w kratownicach wykonanych z elementów o przekroju zamkniętym. 5. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych. 6. Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji stalowych. 7. PN-EN-1990-2 – omówienie podstawowych wymagań związanych z wytwarzaniem i wznoszeniem konstrukcji stalowych. 8. Aluminium i jego zastosowanie w budownictwie. 9. Projekt konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształowników zamkniętych.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium pisemnego z materiału wykładowego. Zaliczenie ćwiczeń: wykonanie i obrona projektu konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształowników zamkniętych. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczeń i wykładów.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 58.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004. 2. GIŻEJOWSKI M., ZIÓŁKO J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010, 3. BRÓDKA J., BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001. 4. Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2. 5. BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M. – „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych”, Arkady, W-wa. 6. Materiały informacyjne producentów systemów hal. 7. PN-

EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”.
8. PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie węzłów”. 9. PN-EN 1990-2 - "Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych".

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 115 godz. = 4 ECTS: wykłady - 15, ćwiczenia projektowe - 30, praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30, konsultacje i obrona projektu- 15, studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia - 25.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykłady - 15. Ćwiczenia projektowe - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15. Razem 60h = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Ćwiczenia projektowe - 30. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15, Razem 75h = 3 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 58. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe zasady projektowania halowych konstrukcji prętowych. Zna zasady wymiarowania elementów konstrukcji: słupy, rygle, dźwigary kratowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma ogólną wiedzę na temat zasad działania wytwórni konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma ogólną wiedzę na temat wybranych systemów budownictwa halowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W4:

Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W5:

Ma ogólną wiedzę na temat zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W6:

Ma wiedzę na temat zastosowania aluminium w budownictwie, w tym na fasady.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W7:

Ma wiedzę na temat podstawowych wymagań dotyczących wytwarzania i wznoszenia konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wykonać model numeryczny konstrukcji prętowej hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12, K2_U03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować elementy konstrukcji stalowej takie jak kratownice, rygle, słupy mimośrodowo ściskane.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U3:

Potrafi wykonać rysunki elementów konstrukcji hali.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U4:

Potrafi kształtować konstrukcję stalową z uwzględnieniem wymagań dotyczących zabezpieczeń antykorozyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi samodzielnie prowadzić prace związane z projektem hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Analizuje materiały wykładowe niezbędne do zaliczenia wykładów.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe wykładów.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K3:

Wykonując projekt dba o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1120-BUIPB-MSP-9300

Nazwa przedmiotu:

Matematyka - wybrane działy (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych PW

Koordinator przedmiotu:

Dr Anna Zapart

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość materiału z matematyki z zakresu studiów I stopnia: analizy matematycznej I i II, algebry i geometrii analitycznej. W szczególności rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu

zmiennych; równań różniczkowych zwyczajnych; równań powierzchni drugiego stopnia, elementów geometrii różniczkowej, układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa).

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Umiejętność rozwiązywania prostych równań różniczkowych cząstkowych liniowych. Umiejętność opracowywania danych za pomocą metod statystyki matematycznej. Znajomość testowania hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych. Umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych za pomocą programowania liniowego z użyciem metody simpleks. Rozwiązywanie zagadnień transportowych. Znajomość elementów teorii gier (gry z naturą).

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 59.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	45h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Szeregi Fouriera. Równania różniczkowe cząstkowe quasiliniowe I rzędu. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu II. Sprowadzanie równań liniowych różniczkowych cząstkowych II rzędu do postaci kanonicznej. Metody rozwiązywania: metoda d'Alemberta i Fouriera. Zmienna losowa jedno i dwuwymiarowa: zmienna skokowa i ciągła. Dystrybuanta, wartość średnia, wariancja. Rozkłady zmiennych losowych. Twierdzenia graniczne. Rozkład zero-jedynkowy, dwumianowy, Poissona, jednostajny, wykładniczy, Cauchy'ego, normalny, t-Studenta, chi-kwadrat. Test zgodności chi-kwadrat, test niezależności, test mediany. Programowanie liniowe. Metoda simpleks. Zagadnienia transportowe. Elementy teorii gier.

Metody oceny:

Ćwiczenia - dwa sprawdziany, każdy po 20pkt. Egzamin - część zadaniowa i część teoretyczna; łącznie 60 pkt. Przedmiot zalicza co najmniej 41pkt. liczonych jako suma punktów z ćwiczeń i egzaminu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 59.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Kącki E. – Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WN-T. 2. Tolstow G.P. – Szeregi Fouriera. PWN 3. Musiał-Walczak I., Muszyński J., Radzikowski J., Włodarska-Dymitruk A. – Zbiór zadań z matematyki t.III – O.W. PW 4. Otto E. (praca zbiorowa) – Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych. PWN. 5. Traczyk T, Mączyński M. – Matematyka stosowana w inżynierii chemicznej. WN-T. 6. Tichonow, Samarski – Równania fizyki matematycznej. PWN. 7. Gerstenkorn T, Śródka T. – Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa. PWN. 8.

Plucińska A. , Pluciński E. – Elementy probabilistyki. 9. Greń J. – Zadania i modele statystyki matematycznej. PWN 10. Smirnow, Dunin-Barkowski – Kurs rachunku prawdopodobieństwa i statystyki dla zastosowań technicznych. PWN. 11. Jaworski K.M. – Metodologia projektowania realizacji budowy. PWN. 12. Stark M., Nicholls R.L. – Matematyczne podstawy projektowania inżynierskiego. PWN. 13. Stachurski A., Wierzbicki A.,- Podstawy optymalizacji. PWN.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 30 godzin; ćwiczenia 45 godzin ; zapoznanie się z literaturą 10godzin; przygotowanie się do sprawdzianów 20 godzin; przygotowanie się do bieżących ćwiczeń 15 godzin ; przygotowanie się do ćwiczeń w laboratorium 15godzin; razem 135 ; = 5 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 30 godzin; ćwiczenia i laboratorium 45 godzin; konsultacje przygotowujące do ćwiczeń i laboratoriów 15 godz.Razem 90h= 3,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Przygotowanie do zajęć 20h; przygotowanie do zajęć w laboratorium 15h; przygotowanie do sprawdzianów 15h; razem 50h = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Na witrynie edukacyjnej PELE są podane wszystkie informacje dotyczące przedmiotu: - regulamin, - literatura, - zadania na każdy tydzień, niektóre z rozwiązaniami w postaci prezentacji (z głosem), - wyniki prac i egzaminów.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 59. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student ma opanowaną metodę Fouriera dla równań różniczkowych cząstkowych liniowych; zna podstawowe hipotezy statystyczne i testy ich weryfikacji; zna podstawowe zagadnienia optymalizacji liniowej.

Weryfikacja:

2 sprawdziany w czasie ćwiczeń; egzamin na koniec semestru.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi sklasyfikować typy równań różniczkowych cząstkowych i zastosować do nich odpowiednią metodę rozwiązania; potrafi przetestować podstawowe hipotezy statystyczne, potrafi sformułować i rozwiązać proste liniowe zagadnienia optymalizacyjne.

Weryfikacja:

jak dla wiedzy (sprawdziany i egzamin).

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Student potrafi korzystać z literatury; rozumie potrzebę nieustannego kształcenia; potrafi rozwiązywać problemy w grupie.

Weryfikacja:

sprawdziany.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metodologia projektowania procesów budowlanych IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0401

Nazwa przedmiotu:

Metodologia projektowania procesów budowlanych IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Dariusz Walasek, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy i kształcenie umiejętności z zakresu metodologii projektowania procesów budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 60.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Ustalanie celu i zakresu realizowanych procesów budowlanych. 2. Metody wyznaczania zbioru rozwiązań projektowych (sesja spontanicznego myślenia; synektyka, wskazówki naprowadzające; metoda morfologiczna). 3. Wielokryterialne metody wyboru i oceny rozwiązań projektowych. 4. Ograniczenia występujące przy wyznaczaniu zbioru rozwiązań projektowych. 5. Optymalizacja rozwiązań realizacyjnych (Zarządzanie wartością, inżynieria wartości) 6. Założenia projektowe. 7. Organizacja i zarządzanie zasobami przy realizacji procesów budowlanych. 8. Harmonogramowanie i kontrola postępu realizacji procesów. 9. Zarządzanie kosztami realizacji procesów budowlanych. 10. Analiza ryzyka związanego z realizacją procesów budowlanych. 11. Pozwolenia i zatwierdzenia niezbędne do realizacji procesów budowlanych. 12. Pozyskiwanie wykonawców, zakres umowy realizowanych procesów, formy przedsiębiorczości. 13. Kontrola jakości i standardy postępowania związane z realizowanymi procesami budowlanymi. 14. Procedury odbiorowe. 15. Faza powykonawcza. Ćwiczenia projektowe: Opracowanie projektu wykonania budowlanego przedsięwzięcia inwestycyjnego (Project Execution Plan)

Metody oceny:

Zaliczenie i obrona projektu. Kolokwium z wykładów; 3 pytania oceniane w skali od 0 do 1 pkt.; maks. wynik 3 pkt. Przeliczenie na ocenę - suma punktów + 2.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 60.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1999; [2] Motzko Ch. , Martinek W. , Klingerberger J. , Binder F. : Zarządzanie procesami budowlanymi i lean construction. Biblioteka Managerów Budowlanych. Darmstadt, Warszawa 2011; [3] Akram S. , Minasowicz A. , Kostrzewa B. , Mukherjee J. , Nowak P.. : Zarządzanie wartością w przedsięwzięciach budowlanych. Biblioteka Managerów Budowlanych. Ascot, Warszawa 2011; [4] Teixeira J.C. , Kulejewski J. , Krzemiński M., Zawistowski J. : Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Biblioteka Managerów Budowlanych. Guimaraes 2011; [5] Praca Zbiorowa pod redakcją W. Martinka;

Kierowanie budową i projektem Budowlanym. Weka. Warszawa 2002; [6] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami. PMBOK Guide. MT&DC. Warszawa 2003; [7] Werner W.A.; Zarządzanie w procesie inwestycyjnym; Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1998.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Obliczanie punktów ECTS : wykład 15; projekt 15, przygotowanie do zajęć 5; zapoznanie z literaturą 5; przygotowanie raportu 10; RAZEM 50 godz. = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Obliczanie punktów ECTS : Liczba ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela: wykład 15; projekt 15. RAZEM 30 godz. = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

projekt 15, przygotowanie do zajęć 5; przygotowanie raportu 10; RAZEM 30 godz. = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 60. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Zna wybrane procedury związane z zarządzaniem przedsięwzięciem inwestycyjnym dotyczące projektowania procesów budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie, wykonanie i obrona projektu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U11, K2_U12, K2_U13, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Posiada umiejętności pozwalające na samodzielne projektowanie procesów budowlanych w ramach wykonywania zawodu zaufania publicznego.

Weryfikacja:

Zaliczenie.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia kompozytów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0413

Nazwa przedmiotu:

Technologia kompozytów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2019/20

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Piotr Woyciechowski, Dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza w zakresie technologii betonu ze studiów inżynierskich

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy z zakresu technologii betonu. Kształtowanie umiejętności wykorzystania technik komputerowych i narzędzi statystycznych do zaplanowania eksperymentu oraz analizy jego wyników.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 61.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	15h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Współczesne podejście do projektowania składu betonu. Dobór jakościowy składników betonu: cementu, kruszywa, dodatków i domieszek Ocena wpływu poszczególnych rodzajów cementu, kruszywa, dodatków i domieszek na wybrane cechy mieszanki betonowej i/lub betonu stwardniałego Dobór ilościowy składu zaczynu cementowego, uziarnienia kruszywa. Modelowanie zależności pomiędzy zmiennymi materiałowymi, a cechami technicznymi betonu, z wykorzystaniem narzędzi statystycznych Wykorzystanie modelu CPM przy projektowaniu składu betonu Optymalizacja składu betonu 2. Trwałość betonu Karbonatyzacja: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, karbonatyzacja w ujęciu normowym, modele karbonatyzacji betonu Skurcz i pęcznienie: charakterystyka zjawiska, wpływ na trwałość, skurcz i pęcznienie w ujęciu normowym, modele skurczu i pęcznienia betonu Mrozoodporność betonu: kształtowanie mrozoodporności betonu, ilościowa i jakościowa ocena napowietrzenia mieszanki betonowej, ocena rozkładu porów w stwardniałym betonie Pielęgnacja: pielęgnacja w ujęciu normowym, zróżnicowanie zasad pielęgnacji ze względu na warunki otoczenia, wykorzystanie superabsorbujących polimerów do pielęgnacji betonu 3. Kierunki rozwojowe w technologii betonu

Metody oceny:

Ćwiczenia laboratoryjne: sporządzenie raportów z badań przeprowadzonych na ćwiczeniach wraz z interpretacją rezultatów. Wykłady: zaliczenie pisemne całości przedmiotu na końcu semestru.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 61.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] A.M Neville: Właściwości betonu. Wyd. V Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków październik 2012. [2] M. Alexander, S. Mindess: Aggregates in Concrete. CRC Press, 2005 [3] M. Alexander, A. Bentur, S.Mindess: Durability of Concrete: Design and Construction. CRC Press, 2017 [4] M. G. Richardson: Fundamentals of Durable Reinforced Concrete. CRC Press, 2002. [5] F. De Larrard: Concrete Mixture Proportioning: A Scientific Approach, CRC Press, 1999. [6] A.M. Brandt: Optimization Methods for Material Design of Cement-based Composites, CRC Press, 1998. [7] K. K.

Aligizaki: Pore Structure of Cement-Based Materials: Testing, Interpretation and Requirements, CRC Press, 2005.

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=253>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Łącznie 60 godzin = 2 ECTS: obecność na laboratoriach 15 godzin i wykładach 15 godz., przygotowanie do laboratorium 4 godz, opracowanie raportów z własnych badań przeprowadzonych na laboratorium, konsultacje 20 godz, przygotowanie do zaliczenia 6 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Łącznie 45 godzin = 2 ECTS: obecność na laboratoriach 15 godzin i na wykładach 15 godz. konsultacje raportów z badań 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Łącznie 26 godzin = 1 ECTS: obecność na laboratoriach 15 godzin, przygotowanie do laboratorium 6 godz, opracowanie raportów z własnych badań przeprowadzonych na laboratorium 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 61. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

ma wiedzę w zakresie właściwości, projektowania, technologii i badania według różnych procedur betonów o specjalnych betonów o specjalnych wymaganiach w zakresie trwałości, w tym: ognioodpornych, mrozoodpornych, wodoszczelnych, odpornych na ścieranie, odpornych na karbonatyzację. Ma wiedzę i umiejętność prowadzenia kontroli i oceny zgodności betonu.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne całości przedmiotu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W08, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

umie dobrać składniki i skład betonu cementowego o specjalnych wymaganiach trwałości w różnych klasach ekspozycji i w warunkach ekstremalnych,

Weryfikacja:

ocena poprawności opracowania specyfikacji betonu i sporządzenia raportu z badań

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

potrafi zaplanować, przeprowadzić i opisać laboratoryjne zadanie badawcze dotyczące kompozytów mineralnych, potrafi pogłębić wiedzę i porównać otrzymane wyniki z aktualnym stanem wiedzy naukowej.

Weryfikacja:

ocena pracy w czasie wykonywania zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

formułuje i prezentuje opinie dotyczące kompozytów budowlanych w oparciu o informacje zgromadzone z różnych źródeł

Weryfikacja:

ocena prawidłowości sporządzenia planu eksperymentu i jego wyników poprzez analizę raportu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

ma świadomość wpływu wykorzystanie kompozytów budowlanych na środowisko naturalne

Weryfikacja:

praca pisemna

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Technologia nawierzchni IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0418

Nazwa przedmiotu:

Technologia nawierzchni IPB

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordynator przedmiotu:

Piotr Radziszewski, prof. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedomości z zakresu oceny właściwości lepkosprężystych materiałów reologicznie złożonych. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu mieszanek mineralno-asfaltowych (MMA) do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych (MMA typu beton

asfaltowy (BA)). Podstawowa wiedza z zakresu technologii robót drogowych (wbudowanie MMA w nawierzchnie drogowe). Ukończenie z wynikiem pozytywnym przedmiotu na poziomie średnio-zaawansowanym na studiach I stopnia: „Technologia materiałów i nawierzchni drogowych” lub „Technologia kompozytów asfaltowych”.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Poszerzenie zakresu wiedzy nt. oceny właściwości lepkosprężystych materiałów reologicznie złożonych. Umiejętność doboru materiałowego przy projektowaniu nowych rodzajów mieszanek mineralno-asfaltowych (SMA, AL, MNU, AP) do nawierzchni drogowych oraz kształtowania właściwości kompozytów asfaltowych (mastyksy, mieszanki mineralno-asfaltowe). Umiejętność doboru optymalnej technologii z zakresu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do warstwa konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i warunki klimatyczne. Umiejętność prawidłowego doboru optymalnej technologii z zakresu nawierzchni i systemu izolacji na obiektach mostowych. Umiejętność prawidłowego doboru optymalnej technologii z zakresu nawierzchni placów, parkingów, chodników oraz dróg osiedlowych. Umiejętność analizy przyczyn zniszczeń nawierzchni asfaltowych

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 62.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	45h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Budowa chemiczna i koloidalna lepiszczy asfaltowych. Reologia asfaltów, model reologiczny, lepkosprężystość, lepkość, moduł sztywności. Rodzaje i właściwości modyfikowanych lepiszczy asfaltowych. Badania i właściwości kruszyw drogowych. Wykorzystanie materiałów miejscowych i z recyklingu do budowy nawierzchni - lepiszcza gumowo-asfaltowe. Mieszanki mineralno-asfaltowe do warstw konstrukcyjnych nawierzchni: asfalt lany, mastyks grysowy - SMA, mieszanki o nieciągłym uziarnieniu, mieszanki asfaltu porowatego. Podstawy teoretyczne projektowania składu nowych mieszanek mineralno-asfaltowych. Zasady doboru składników mieszanki mineralnej. Nowe metody badań właściwości fizycznych i mechanicznych. Cechy techniczne lepiszczy i kruszyw i ich rola w kształtowaniu właściwości kompozytów stosowanych w budowie nawierzchni. Podbudowy z kruszyw związanych i niezwiązanych. Izolacje pomostów mostów, nawierzchnie na mostach stalowych i betonowych. Nawierzchnie placów, parkingów, chodników, dróg osiedlowych - elementy drobnowymiarowe. Nawierzchnie z betonu cementowego. Ochrona środowiska. Zniszczenia nawierzchni.

Metody oceny:

Examin pisemny. Test i ustna obrona sprawozdania z laboratorium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 62.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Kalabińska M., Piłat J., Radziszewski P., Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. Wyd. OW PW, Warszawa 2003. [2] Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2010. [3] Gawel I., M. Kalabińska, Piłat J., Asfalty drogowe. WKiŁ, Warszawa 2001. [4] Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, 2nd ed., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996. [5] The Asphalt Handbook, Asphalt Institute, USA, manual series no. 4 (MS-4), 7th edition, 2007. [6] Usmani A. M., Asphalt Science and Technology, New York, 1997. [7] Read J. and Whiteoak D., The Shell Bitumen Handbook, 5th edition, 2003.

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 15, laboratorium 45, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 5, przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń 7, przygotowanie do zaliczenia przedmiotu i obecność na egzaminie 10 RAZEM 82 godz.=3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 15, laboratorium 45, konsultacje sprawozdań 2 godz. RAZEM 62 godz.=2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność w laboratorium 45 godz., przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 5 godz., napisanie sprawozdania, weryfikacja 7 godz. RAZEM 57 godz.=2 ECTS

E. Informacje dodatkowe**Uwagi:****Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 62. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę z zakresu nowych metod badań i oceny właściwości reologicznych lepiszczy drogowych oraz nowych technologii mieszanek mineralno-asfaltowych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu doboru składu kompozytów stosowanych w nowych rozwiązaniach technologicznych w budownictwie drogowym.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, test i obrona sprawozdania z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi ocenić właściwości reologiczne i funkcjonalne lepiszczy i mieszanek mineralno-asfaltowych na podstawie zawansowanych badań laboratoryjnych.

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi zaprojektować skład nowych kompozytów do warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych spełniających warunki obciążenia i ochrony środowiska.

Weryfikacja:

egzamin, ćwiczenia laboratoryjne.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole.

Weryfikacja:

zaliczenie przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0303

Nazwa przedmiotu:

Teoria sprężystości i plastyczności (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

Prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

1 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość podstaw teorii i umiejętność rozwiązywania zadań w zakresie wymienionych poniżej zagadnień. Rachunek macierzowy. Analiza funkcji jednej i wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej. Teoria prętów. Metoda sił i

metoda przemieszczeń. Nośność graniczna belek. Elementy stateczności i dynamiki układów prętowych. Przedmioty. Algebra i Analiza Matematyczna. Mechanika Teoretyczna. Wytrzymałość Materiałów . Mechanika Konstrukcji.

Limit liczby studentów:

-

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Rozumienie założeń teorii sprężystości i sprężysto-plastyczności. Umiejętność formułowania zagadnienia brzegowego i początkowo-brzegowego odpowiadającego typowym zagadnieniom konstrukcji przestrzennych, płyt i tarcz. Odróżnianie zachowania się konstrukcji w stanie sprężystym i sprężysto-plastycznym. Rozumienie i analiza stanu granicznego konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 63.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Stan przemieszczenia i odkształcenia. Równania kinematyczne i warunki zgodności odkształceń. Wektor i tensor naprężenia. Niezmienniki. Równania równowagi. Prawo Hooke'a materiału izotropowego. Stałe materiałowe. Równania przemieszczeniowe i naprężeniowe. Sformułowanie zagadnienia początkowobrzegowego. Prawa zachowania masy, pędu, momentu pędu i energii. Zasada prac przygotowanych. Funkcjonały energii. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Teoria płyt cienkich. Modele reologiczne materiałów. Hipotezy wyężeniowe materiałów izotropowych. Relacje konstytutywne materiału sprężystoplastycznego. Modele wzmocnienia. Nośność graniczna.

Metody oceny:

- Egzamin pisemny i ustny (4 terminy); • Jeden projekt i dwa kolokwia w semestrze; • Ocenianie ciągle (obecność, aktywność).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 63.

Egzamin:

tak

Literatura:

- [1] Brunarski L., Kwieciński M.: Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [2] Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L.: Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1984; [3] Timoshenko S., Goodier J.N.: Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa 1962; [4] Bednarski T.: Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie. PWN, Warszawa 1995; [5] Olszak W., Perzyna P., Sawczuk A. [red.]: Teoria plastyczności. PWN, Warszawa 1965.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

5

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

wykład 15; ćwiczenia 15; projekt 15; przygotowanie do ćwiczeń 10; zapoznanie z literaturą 10; sporządzenie projektu 10; przygotowanie do sprawdzianów i obecność na sprawdzianach 15; przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 20. RAZEM 110 godz. = 5 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

wykład 15; ćwiczenia 15; projekt 15; konsultacje i egzamin 10. RAZEM 55 godz. = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

obecność na ćwiczeniach 15; obecność na zajęciach projektowych 15; przygotowanie do ćwiczeń 10; sporządzenie projektu 10. RAZEM 50 godz. = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 63. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dot. różnic pomiędzy sformułowaniem naprężeniowym i przemieszczeniowym w teorii sprężystości. Zna relacje konstytutywne podstawowych modeli materiałów sprężystych i sprężysto-plastycznych.

Weryfikacja:

sprawdzian i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie rozwiązywać zadania brzegowe PSN i PSO. Umie stosować metody rozwiązywania płyt cienkich.

Weryfikacja:

kolokwia, projekt i egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi przedstawić sformułowania i rozwiązania zagadnień w postaci raportów z wykonanych prac projektowych.

Weryfikacja:

przedstawienie do oceny prac projektowych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Inżynieria procesów produkcyjnych II IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0407

Nazwa przedmiotu:

Inżynieria procesów produkcyjnych II IPB

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Aleksander Nicał, Dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student powinien wykazać się znajomością ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształtowanie umiejętności projektowania podstawowych procesów produkcji budowlanej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 156.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	45h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Projekty i prezentacje: 1 - Transport wewnętrzny. 2 - Formy. 3 - Wymagania techniczne i zasady konstruowania form. 4 - Rozformowanie, czyszczenie i smarowanie. 5 - Obróbka cieplna betonu. 6 - Betonowanie. 7 - Potokowe metody produkcji. 8 - Mieszane metody produkcji. 9 - Stacjonarne metody produkcji. 10 - Przygotowanie zbrojeń. 11 - Parametry organizacyjne procesów produkcyjnych. 12 - Niezawodność procesów produkcji. 13 - Zaplecze wytwórni. 14 - Automatyzacja i oprogramowania komputerowe w produkcji. 15 - Industrializacja produkcji prefabrykatów.

Metody oceny:

1. Ukończenie z wynikiem pozytywnym projektu obliczeniowego. 2. Przygotowanie prezentacji na wybrane zagadnienie związane z tematyką przedmiotu. Ocena końcowa jest wynikiem formuły obliczeniowej: Ocena końcowa = $0,5 \cdot \text{ocena z projektu obliczeniowego} + 0,5 \cdot \text{ocena z prezentacji}$. 3. Dopuszczalne są maksymalnie 3 nieobecności w trakcie semestru. 4. O wynikach zaliczenia studenci powiadomieni zostaną w sposób elektroniczny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 156.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. M. Smirnow, A. Chudan, J. Nitka, S. Wróblewski - Technologia prefabrykatów budowlanych z serii Przemysłowa Produkcja Prefabrykatów, PWN – 1990; 2. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW” –Praca pod zbiorową redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1987 r. 3. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW – PROCESY POMOCNICZE” – Praca pod zbiorową redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1983 r. 4. „PRZEMYSŁOWA PRODUKCJA PREFABRYKATÓW – ORGANIZACJA PRODUKCJI” –Praca zbiorowa pod redakcją Kazimierza Cieszyńskiego, PWN Warszawa 1983 r. 5. Norma PN-EN 13369:2013-09, Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu. 6. Norma PN-EN 1168+A3:2011, Prefabrykaty z betonu – płyty kanałowe. 7. Czasopisma fachowe np. Zakłady Betonowe International. 8. Referaty konferencji naukowych, strony internetowe producentów prefabrykatów budowlanych oraz producentów urządzeń i maszyn do produkcji prefabrykatów, aprobaty techniczne itp.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: 45 godz. ćwiczeń projektowych, 30 godz. samodzielna praca nad projektem i obrona projektu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 47 godz. = 2 ECTS: 45 godz. ćwiczeń projektowych i 2 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 75 godz. = 3 ECTS: 45 godz. ćwiczeń projektowych, 30 godz. samodzielna praca nad projektem i obrona projektu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 156. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat inżynierii procesu produkcyjnego prefabrykatów w budownictwie. Zna zakres dokumentacji dotyczącej projektowania zaplecza produkcyjnego. Rozumie pojęcia "zaplecze produkcyjne" i "wytwórnia". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów prefabrykatów budowlanych. Zna zasady projektowania przebiegu procesu produkcyjnego. Ma wiedzę w zakresie zasad uwarunkowań eksploatacyjnych wytwórni prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót prefabrykatów budowlanych. Potrafi zorganizować i nadzorować prowadzenie procesów produkcyjnych prefabrykatów budowlanych. Posiada umiejętności w zakresie projektowania przebiegu procesu produkcyjnego oraz eksploatacji wytwórni prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy produkcji prefabrykatów budowlanych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Konstrukcje betonowe (BZ, IPB)

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0305

Nazwa przedmiotu:

Konstrukcje betonowe (BZ, IPB)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Elżbieta Szmigiera, prof. nzw. dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Potrzebne są podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach cienkościennych. Zaliczony kurs żelbetu na poziomie inżynierskim.

Limit liczby studentów:

wg ustaleń Dziekanatu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy o teorii i zasadach projektowania podstawowych konstrukcji sprężonych (stropy i przekrycia, zbiorniki walcowe). Doskonalenie umiejętności projektowania przez wykonanie projektu ściany oporowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 157.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	30h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykład: 1) Konstrukcje sprężone - idea, definicja, zarys historii. Materiały stosowane do konstrukcji sprężonych. Wykonywanie elementów strunobetonowych metodą długich torów. Kablobeton - budowa cięgien sprężających, zakotwień i kanałów kablowych, technologia sprężania i zabezpieczanie cięgien przed korozją. Naprężenia w betonie wywołane sprężeniem. Doraźne i opóźnione straty sprężenia. 2) Stan graniczny nośności. elementów zginanych i rozciąganych. Ścinanie. Sytuacja początkowa. Sytuacja trwała - zarysowanie w przekrojach normalnych, graniczne szerokości rys i inne wymagania, siła rysująca i moment rysujący, warunek braku rozciągania. Główne naprężenia rozciągające i rysy ukośne. Ugięcia elementów sprężonych. Odporność ogniowa wybranych elementów konstrukcji. 3) Strefa zakotwienia w kablobetonie i strefa zakotwienia w strunobetonie. 4) Przykłady konstrukcji sprężonych w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Sprężone konstrukcje zespolone i konstrukcje z cięgnami bez przyczepności. Sprężanie zbiorników. Ćwiczenia projektowe. Projekt ściany oporowej obliczenia, rysunki, obrona projektu.

Metody oceny:

Wykład prowadzi się przez dwie godziny tygodniowo do połowy semestru - zalicza się na podstawie pisemnego kolokwium. Projekt ściany oporowej zalicza się na podstawie obliczeń, rysunków i obrony projektu. Ocenę łączną wystawia wykładowca na podstawie oceny z ćwiczeń i kolokwium. Ocena łączna jest średnią z tych dwóch ocen.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 157.

Egzamin:

nie

Literatura:

Wykładowca rozdaje studentom kopie slajdów wyświetlanych na wykładach, prowadzący ćwiczenia udostępniają wzorce ćwiczeń. Te materiały są podstawowymi źródłami umożliwiającymi zaliczenie przedmiotu. Wykład i ćwiczenia są ściśle związane z normami projektowania (b. ważne są tu normy obciążeń i normy dotyczące fundamentowania) a przede wszystkim: PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonu. Część 1-1" Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004,

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

3

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 10 godz. - opracowanie rysunków do projektu, 5 godz. - konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 5 godz. - przygotowanie do sprawdzianu, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków, ewentualna poprawa sprawdzianu Razem 75 godz. = 3 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 5 godz. - konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków i ewentualna poprawa sprawdzianu. Razem: 60 godz. = 2,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

30 godz. - projekt, 10 godz. - praca indywidualna nad projektem, 5 godz. - konsultacje. Razem: 45 godz. = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 157. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Wie jakie konstrukcje sprężone stosuje się we współczesnym budownictwie. Ma podstawowe wiadomości dotyczące zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W2:

Ma podstawowe wiadomości dotyczące projektowania ścian oporowych

Weryfikacja:

wykonanie i obrona ustna projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Charakterystyka W3:

Ma podstawowe wiadomości z zakresu bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe z wykładu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Posiada podstawowe umiejętności w zakresie znajomości zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U05, K2_U10, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie oraz ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Potrafi pracować samodzielnie.

Weryfikacja:

obrona ustna projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K07, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KO, P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0548

Nazwa przedmiotu:

Mechanika Konstrukcji 3 IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Grzegorz Dzierżanowski, dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Umiejętność posługiwania się dowolnym programem matematycznych obliczeń numerycznych w zakresie rachunku macierzowego. Podstawowe umiejętności z zakresu algorytmizacji i programowania obliczeń. Rozumienie podstawowych zasad energetycznych mechaniki. Rozumienie i

umiejętność rozwiązywania zagadnień w zakresie statyki konstrukcji prętowych, ujętych w programie studiów I stopnia WIL PW, w szczególności Metody Sił i Metody Przemieszczeń.

Limit liczby studentów:

do decyzji Dziekana

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Znajomość teorii i umiejętność stosowania metod obliczeniowych statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 158.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Teoria i metody obliczeniowe statyki konstrukcji z prętów smukłych w zakresie rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie, belek podpartych sprężystości i belek na sprężystym podłożu typu Winklera, ram płaskich z prętów połączonych sprężystości.

Metody oceny:

Kolokwium (45 minut), którego tematem jest zagadnienie statyki rusztów o węzłach sztywnych oraz prętów zakrzywionych w planie. Praca projektowa, której tematem jest analiza statyczna belki na sprężystym podłożu typu Winklera. Egzamin pisemny (120 minut) obejmujący zagadnienia omawiane w trakcie kursu. Egzamin ustny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 158.

Egzamin:

tak

Literatura:

1. Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe, Arkady 1991.; 2. Notatki wykładowe; 3. Materiały dydaktyczne na internetowej witrynie przedmiotu

Witryna www przedmiotu:

mk.il.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 100 godzin = 4 ECTS; 15 godzin wykład; 15 godzin ćwiczenia audytoryjne; 15 godzin ćwiczenia projektowe; 6 godzin praca domowa nad projektem; 1 godzina obrona projektu; 45 godzin systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina kolokwium; 2 godziny egzamin

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 46 godzin = 2 ECTS; 15 godzin wykład; 15 godzin ćwiczenia audytoryjne; 15 godzin ćwiczenia projektowe; 1 godzina obrona projektu

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 54 godziny = 2 ECTS; 6 godzin praca domowa nad projektem; 45 godzin systematyczna praca własna w ciągu semestru; 1 godzina kolokwium; 2 godziny egzamin

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 158. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Znajomość i rozumienie koncepcji rozwiązywania wybranych zadań statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część opisowa pracy projektowej. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W03, K2_W02

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umiejętność formułowania zadań statyki wybranych konstrukcji prętowych. Umiejętność interpretacji uzyskanych wyników. Umiejętność samodzielnego zastosowania właściwych metod obliczeniowych w odniesieniu do zadań statyki konstrukcji prętowych z uwzględnieniem sprężystości podpór i połączeń.

Weryfikacja:

Część obliczeniowa pracy projektowej. Egzamin.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U02, K2_U05, K2_U06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Samodzielna praca polegająca na rozwiązaniu zadania statyki.

Weryfikacja:

Ocena poprawności obliczeń i interpretacji otrzymanych wyników oraz przejrzystości opisu pracy projektowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0408

Nazwa przedmiotu:

Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Jerzy Rosłon

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zaznajomienie studentów z zastosowaniem programów wspomagających zarządzanie projektami na podstawie programów Microsoft Project lub Primavera P5/(6) i ich odniesieniem do projektów inwestycyjnych/budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 159.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Miejsce programu Microsoft Project w cyklu życia projektu. 2. Okno programu i opis projektu. 3. Tworzenie i edycja harmonogramu projektu. 4. Zarządzanie zasobami (zasoby pracy, zasoby materiałowe, czas, koszty). 5. Ocena wykorzystania przydzielonych zasobów i ich bilansowanie (odciążanie). 6. Praktyczne aspekty optymalizacji harmonogramu z przydzielonymi zasobami. 7. Elementy prezentacji i dokumentowania projektu – tablice, widoki i raporty (standardowe i użytkownika). 8. Plany bazowe. 9. Śledzenie realizacji projektu. 10. Wymiana danych z innymi aplikacjami (MS Office, programy wspierające kosztorysowanie, PERT Chart, PERT Master, WBS Pro, etc.). Dostosowanie programu do własnych potrzeb.

Metody oceny:

Zaliczenie na podstawie oceny samodzielnie rozwiązanego przez studenta zadania zarządczego. Ocena może być podwyższona przez prowadzącego za aktywność podczas zajęć.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 159.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (PMBOK® Guide 3rd Edition). Wyd. polskie MTDC, Warszawa, 2006; [2] Zieliński B.; Microsoft Project 2003 w praktyce. Część 1 – Wprowadzenie. PROED, 2006 PMBOK® Guide Construction Extension. PMI, 2007.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń oraz 55 godzin pracy własnej studenta = 100 godzin = 4 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń = 45 godzin = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

55 godzin pracy własnej studenta = 2 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 159. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna wybrane programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem specjalności.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W01, K2_W05, K2_W07, K2_W14_IPB, K2_W16_IPB, K2_W17_IPB, K2_W10, K2_W19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U16_IPB, K2_U12, K2_U13, K2_U01, K2_U06, K2_U18_IPB, K2_U19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0410

Nazwa przedmiotu:

Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy

Wersja przedmiotu:

2021

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość zarządzania w budownictwie oraz projektów organizacji robót budowlanych

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy i kształtowanie umiejętności z zakresu wybranych elementów prowadzenia projektów budowlanych oraz kontraktowania.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 160.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Podstawowe terminy z zakresu, w tym organizacja, sterowanie, kierowanie, zarządzanie, monitorowanie, aktualizowanie oraz budowa (w sensie czynnościowym, przedmiotowym oraz podmiotowym). Budowa w świetle regulacji „Prawo budowlane”. Cel/ Cele działań związanych z pojęciem sterowania (w sensie ogólnym i technologicznym, budowlanym). Cybernetyczny model sterowania/ kierowanie przebiegiem realizacji zbioru działań, ze szczególnym uwzględnieniem sprzężeń zwrotnych. Zasady analizy systemowej lokalnych warunków realizacji budowy, jej dokumentacji (w tym uprzednio opracowanych i obowiązujących harmonogramów dyrektywnych i/ lub ogólnych) oraz przewidywanego przebiegu jej realizacji przy uwzględnieniu terminów i kosztów – wynikających z zawartej umowy/ kontraktu. Rola kar umownych, zagrożeń losowych oraz formy org. realizacji zadania inwestycyjnego w procesie sterowania budową. Zasady monitoringu stanu zaawansowania robót/ budowy, w ujęciu rzeczowym (w jedn. charakterystycznych oraz RMS i/ lub finansowym/ kosztowym (cost management), w funkcji czasu. Określenie/ szacowanie prawdopodobieństwa terminowej realizacji budowy (sukcesu), lub prawdopodobieństwa jego nie dotrzymania – w warunkach nie podjęcia spec. działań. Ćwiczenia: Zasady aktualizacji harmonogramów ogólnych budowy i/ lub ich sieciowych modeli, bez możliwości renegotjacji ceny oraz w warunkach istnienia takiej możliwości.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu ćwiczeń i zdaniu egzaminu z wykładów. Egzamin składa się z części opisowej, odpowiedzi na 5 pytań w czasie 60 minut. Każdą odpowiedź ocenia się od 0 do 1 pkt.; maksymalny wynik – 5 pkt. Ćwiczenia oceniane są w skali 0-1 pkt. Ocena łączna: 60% oceny z zaliczenia wykładów, 40% zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 160.

Egzamin:

tak

Literatura:

Warunki kontraktowe w budownictwie.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

15 godzin wykładów oraz 15 godzin ćwiczeń oraz 30 godzin pracy własnej studenta = 60 godzin = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15 godzin wykładów oraz 15 godzin ćwiczeń = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

30 godzin pracy własnej studenta = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 160. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz procedur obowiązujących przy prowadzeniu inwestycji budowlanej; Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W16_IPB, K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U06, K2_U18_IPB, K2_U19_IPB, K2_U12, K2_U14

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie zależności pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07, K2_K02, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_KK, P7U_K, I.P7S_KO

Roboty remontowe i rozbiórkowe IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0409

Nazwa przedmiotu:

Roboty remontowe i rozbiórkowe IPB

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Aleksander Nicał, dr inż. Paweł Nowak

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Grupa projektowa do 15 osób.

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy z zakresu prowadzenia robót remontowych i rozbiórkowych. Kształcenie umiejętności projektowania prac.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 161.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady : 1. Uwarunkowania formalno prawne wykonywania robót remontowych i rozbiórkowych. 2. Metodyka oceny ekonomicznej opłacalności remontu i modernizacji budynków. 3. Ocena stanu technicznego istniejących obiektów i postępu degradacji. 4. Trwałość obiektów i zabiegi konserwacyjne. 5. Dokumentacja projektowa, uzyskiwanie pozwolenia, umowy na roboty remontowe i uzyskiwanie pozwolenia na użytkowanie. 6. Zasady i tryb postępowania przy rozbiórkach obiektów. 7. Sposoby rozbiórki budynków i ich elementów. 8. Wyburzanie budynków i ich elementów. 9. Utylizacja materiałów pochodzących z rozbiórki. Projekt: Projekt rozbiórki obiektu budowlanego

Metody oceny:

Kolokwium zaliczeniowe - test składający się z 15 pytań; czas na odpowiedź 45 minut; warunkiem zaliczenia jest uzyskanie powyżej 8 pkt. Wykonanie i ustna obrona projektu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 161.

Egzamin:

nie

Literatura:

Remonty i modernizacje budynków, Poradnik pod redakcją prof. M. Abramowicza, Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych, Poradnik pod redakcją dr A. Ujmy, E. Masłowski, D. Spiżewska - Wzmacnianie konstrukcji budowlanych; Arkady 2002, Czasopisma naukowo – techniczne, Referaty konferencji naukowych.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 15 godz. wykład, 15 godz. projekt, 15 godz. praca własna nad projektem, 5 godz. konsultacje i zaliczenie projektu.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: 15 godz. wykład, 15 godz. projekt, 5 godz. konsultacje i zaliczenie projektu.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: 15 godz. projekt, 15 godz. praca własna nad projektem, 5 godz. konsultacje i zaliczenie projektu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:13

Tabela 161. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat procesu inwestycyjnego w budownictwie i jego uczestników. Zna zakres dokumentacji technologiczno – organizacyjnej dla potrzeb wykonywania robót remontowych i rozbiórkowych. Rozumie pojęcia "remont" i "rozbiórka". Zna zasady doboru maszyn i technologie do wykonania określonych rodzajów robót. Zna zasady projektowania przebiegu robót budowlanych i zasady zachowania bezpieczeństwa przy ich wykonywaniu. Ma wiedzę w zakresie zasad przeprowadzania odbiorów robót.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie technologie i metody wykonania poszczególnych robót remontowych i rozbiórkowych oraz elementów konstrukcyjnych wznoszonego obiektu budowlanego. Potrafi zorganizować i przeprowadzić odbiory techniczne wykonanych robót remontowych i rozbiórkowych. Posiada umiejętności w zakresie sporządzania projektów technologiczno-organizacyjnych robót remontowych i rozbiórkowych oraz dokumentacji powykonawczej tych robót.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Jest świadomy zagrożeń występujących przy robotach rozbiórkowych i remontowych.

Weryfikacja:

Praca zaliczeniowa.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0411

Nazwa przedmiotu:

Ryzyko przedsięwzięć inwestycyjnych IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Student powinien wykazać się znajomością zagadnień ekonomiki budownictwa i sporządzania harmonogramów budowlanych oraz podstawowych zagadnień rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu specjalnych metod i technik oceny ryzyka budowlanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Student zapoznaje się z pojęciami niepewności i ryzyka w działalności inwestycyjnej w budownictwie. Uzyskuje wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego oraz dla jego zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych. Poznaje metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia. W rezultacie, nabywa wiedzy niezbędnej do prawidłowego i systematycznego zarządzania ryzykiem przedsięwzięcia budowlanego. Wiedza ta jest ugruntowywana praktycznie poprzez wykonanie ćwiczeń projektowych, umożliwiających nabycie umiejętności analizowania zagrożeń dla zakładanych wyników przedsięwzięcia oraz dla przygotowania i wdrożenia odpowiednich działań, eliminujących lub ograniczających przewidywane skutki tych zagrożeń.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 162.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Studenci poznają zasady klasyfikacji i metody identyfikacji czynników ryzyka w przedsięwzięciu budowlanym, metody jakościowej i ilościowej oceny ryzyka oraz metody przygotowywania odpowiedzi na zagrożenia dla planowanego czasu, planowanego kosztu i dla zakładanych parametrów ekonomiczno – finansowych przedsięwzięcia budowlanego. Ponadto, studenci zapoznają się z metodami komputerowymi, wspomagającymi analizę i oceny ryzyka przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenę skuteczności planowanych działań zapobiegawczych, podejmowanych w fazie planowania i w fazie realizacji przedsięwzięcia.

Metody oceny:

Wykłady – zakończone sprawdzianem pisemnym. Ocena w skali od 2 do 5. Ćwiczenie projektowe oceniane w skali od 2 do 5. Ocena ostateczna przedmiotu: średnia ważona dwóch ocen z pisemnego zaliczenia wykładów (50% oceny łącznej) i zaliczenia ćwiczenia projektowego (50% oceny łącznej). Ocena może zostać podwyższona przez prowadzącego przedmiot za aktywność na zajęciach. Ocena może zostać obniżona przez prowadzącego za nieterminowość zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 162.

Egzamin:

nie

Literatura:

E.Ostrowska "Ryzyko projektów inwestycyjnych", PWE, Warszawa 2002 Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami (A Guide to the Project Management Body of Knowledge), Wydanie 4,

MT&DC, Warszawa 2009 M. Sierpińska, T. Jachna. Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. PWN, Warszawa, 2011. Praca zbiorowa: Zarządzanie ryzykiem w budownictwie. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2011.

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 15 x 1 godz. = 15 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 5 godz. - udział w ćwiczeniach związanych z realizacją projektu: 15 x 1 = 15 godz. - realizacja zadań projektowych: 10 godz. + konsultacje projektu +5godz - przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium: 9 godz. + 1 godz.= 10 godz. RAZEM: 60 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15+15+6=36godz. 36godz./30 godz./ECTS=ok.1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

5+15+9=29 godz. 29 godz./30 godz./ECTS=ok.1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 162. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o czynnikach, stanowiących zagrożenie dla planowanego czasu i kosztu realizacji przedsięwzięcia budowlanego. Zna metody ograniczania niekorzystnego wpływu tych czynników, stosowane w fazie projektowania i realizacji przedsięwzięcia.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie przeanalizować i ocenić zagrożenia dla planowanego harmonogramu i budżetu przedsięwzięcia oraz przygotować i wdrożyć odpowiednie działania, eliminujące lub ograniczające przewidywane skutki tych zagrożeń.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe:

Powiązane charakterystyki obszarowe:

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Technologia betonów specjalnych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0417

Nazwa przedmiotu:

Technologia betonów specjalnych

Wersja przedmiotu:

2019/20

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Piotr Woyciechowski, Dr hab. inż., prof. PW

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Zaliczony przedmiot Technologia Kompozytów Budowlanych

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Pogłębienie wiedzy z zakresu technologii betonu o tematykę betonów specjalnych. Kształtowanie praktycznych umiejętności projektowania i wykonywania betonów specjalnych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 163.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	30h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Beton lekki: materiały, rodzaje, ujęcie normowe, uwarunkowania technologiczne, zasady projektowania; 2. Beton ciężki: materiały, kształtowanie struktury, właściwości osłonowe; 3. Beton wodoszczelny: kształtowanie wodoszczelności z wykorzystaniem mikrowypełniaczy i/lub domieszek uszczelniających; 4. Beton mrozoodporny: projektowanie, badanie cech technicznych; 5. Beton wysokiej wytrzymałości: materiały, zasady projektowania, rodzaje, cechy techniczne; 6. Fibrobeton: wpływ rodzaju włókien na cechy mieszanki betonowej i betonu stwardniałego, zasady projektowania, cechy techniczne, badania; 7. Beton fotokatalityczny: pojęcie fotokatalizy heterogenicznej, kształtowanie właściwości, przykłady zastosowania 8. Beton ognioodporny: kształtowanie ognioodporności betonu, ujęcie normowe; 9. Beton ekspansywny/o zredukowanym skurczu: projektowanie, wykorzystanie domieszek SRA, wykorzystanie cementów ekspansywnych; 10. Beton szybkotwardniejący: wykorzystanie cementu siarczano-glinianowego 11. Beton tekstylny: właściwości, kształtowanie struktury, uwarunkowania technologiczne; 12. Beton nawierzchniowy: ujęcie normowe, zasady projektowania, uwarunkowania technologiczne; 13. Beton architektoniczny: wymagania, kształtowanie cech jakościowych, dobór materiałów i technologii wykonywania, rodzaje: gładki, ryflowany, beton grc; 14. Zielony beton: beton wysokopopiołowy, beton z cementem o niskiej zawartości klinkieru portlandzkiego, beton z kruszywem z recyklingu, beton z odzyskiwaną wodą; 15. Beton wodoprzepuszczalny: beton ograniczający natężenie hałasu, beton wodoprzepuszczalny 16. Beton samozagęszczalny: kształtowanie właściwości reologicznych, projektowanie, badania 17. Specjalne metody układania i zagęszczania mieszanki betonowej: beton układany dwuetapowo, beton odwadniany próżniowo

Metody oceny:

Ocena raportów z badań przeprowadzonych na ćwiczeniach wraz z interpretacją rezultatów; Egzamin pisemny i ustny z całości przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 163.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] A.M Neville: Właściwości betonu. Wyd. V Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków październik 2012. [2] M. Alexander, A. Bentur, S. Mindess: Durability of Concrete: Design and Construction. CRC Press, 2017 [3] P. Aïtcin: High Performance Concrete, CRC Press, 1998 [4] P. Aïtcin, S. Mindess: Sustainability of Concrete, CRC Press, 2017 [5] A. Peled, A. Bentur, B. Mobasher: Textile Reinforced Concrete, CRC Press, 2017 [6] A. Bentur, S. Mindess: Fibre Reinforced Cementitious Composites, CRC Press, 2008

Witryna www przedmiotu:

<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=256>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

4

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Łącznie 103 godzin = 4 ECTS: obecność na wykładach 15 godzin, obecność na laboratoriach 30 godzin, studiowanie literatury przedmiotu 10 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 10 godzin, opracowanie raportów z badań 15 godzin, obecność na konsultacjach, obrony raportów i udział w egzaminie 13 godzin, przygotowanie do egzaminu 10 godzin.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Łącznie 58 godzin = 2,5 ECTS: obecność na wykładach 15 godzin, obecność na laboratoriach 30 godzin, obecność na konsultacjach, obrony raportów i udział w egzaminie 13 godzin.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Łącznie 55 godzin = 2 ECTS: obecność na laboratoriach 30 godzin, przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych 10 godzin, opracowanie raportów z badań 15 godzin.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 163. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma szczegółową wiedzę o specjalnych odmianach betonów i specjalnych technologiach wykonywania robót betonarskich, w tym betonowania w ekstremalnych warunkach, niekonwencjonalnych metod zagęszczania mieszanki i zasad pielęgnacji betonu.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W06, K2_W08, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zaprojektować beton do specjalnych warunków wbudowania i zagęszczania, potrafi dobrać sposób i przebieg pielęgnacji.

Weryfikacja:

kontrola poprawności wykonania badania laboratoryjnego, weryfikacja umiejętności doświadczalno-obliczeniowego zaprojektowania betonów do robót specjalnych.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09, K2_U15_IPB, K2_U12, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU, III.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

potrafi zaplanować, przeprowadzić i opisać laboratoryjne zadanie badawcze dotyczące betonów specjalnych, potrafi pogłębić wiedzę i porównać otrzymane wyniki z aktualnym stanem wiedzy naukowej.

Weryfikacja:

ocena pracy w czasie wykonywania zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Zna zasady zrównoważonego rozwoju technologii betonu, rozumie ekologiczne i społeczne znaczenie stosowania idei "sustainable development" w technologii betonu.

Weryfikacja:

kontrola umiejętności oceny ekologiczności różnych odmian betonu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Charakterystyka K2:

formułuje opinie związane z technologią betonu oparte na pogłębionej wiedzy pozyskanej z różnych źródeł

Weryfikacja:

raport z zajęć laboratoryjnych, praca pisemna

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Technologie robót specjalnych

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0402

Nazwa przedmiotu:

Technologie robót specjalnych

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Nabi Ibadov

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość zagadnień budownictwa na poziomie inżynierskim.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu IL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazywanie wiedzy i kształtowanie umiejętności projektowania z zakresu specjalnych technologii budowlanych.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 164.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Systematyka metod montażu zintegrowanego. 2,3,4. Montaż zintegrowanych struktur budynków wielokondygnacyjnych i halowych. 5. Montaż zbiorników stalowych. 6. Montaż masztów i wież. 7. Montaż aluminiowo szklanych ścian osłonowych. Ćwiczenia: Projekt technologii i organizacji wykonania zintegrowanej struktury budynku.

Metody oceny:

Wykonanie i obrona projektu. Zaliczenie kolokwium z wykładów w formie testu. Ocena łączna to średnia arytmetyczna ocen szczegółowych.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 164.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Fligier K., Rowiński L Szwabowski J. Montaż zintegrowanych konstrukcji budowlanych; [2] Ziółko J., Orlik G. Montaż konstrukcji stalowych; [3] Prasa naukowo techniczna.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 60 godz. = 2 ECTS: udział w wykładach = 15 godz., przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury): = 8 godz., udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: = 20 godz., realizacja zadań projektowych: 12 godz., przygotowanie do zaliczenia i zaliczenie.= 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: udział w wykładach: = 15 godz., udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: = 20godz.,

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 32 godz. = 1 ECTS: udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: = 15 godz., realizacja zadań projektowych: 15 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 164. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą tworzenia struktur zintegrowanych i nietypowych rozwiązań technologicznych przy realizacji różnych obiektów budowlanych. Zna istotne metody wznoszenia budynków wielokondygnacyjnych i innych obiektów budowlanych z zastosowaniem montażu zintegrowanego i innych metod specjalnych. Rozumie współzależność między rozwiązaniami konstrukcyjnymi, uwarunkowaniami realizacyjnymi i stosowanymi metodami realizacyjnymi.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu i wykonania i obrony projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W14_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Ma umiejętność w zakresie tworzenia z czynności i operacji, złożonych procesów realizacji obiektów budowlanych z uwzględnieniem ich konstrukcji i istniejących uwarunkowań realizacyjnych. Umie dobierać środki techniczne niezbędne przy realizacji przedsięwzięć budowlanych.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu oraz wykonania i obrony projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie mechanizm oddziaływania na otoczenie stosowanych metod realizacyjnych. Wie jakie negatywne skutki na otoczenie wywiera proponowana metoda realizacji. Umie dobierać środki ochrony ludzi i otoczenia w aspekcie stosowanych metod realizacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie na podstawie testu oraz wykonania i obrony projektu

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0412

Nazwa przedmiotu:

Zarządzanie jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Janusz Kulejewski, Dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa.

Limit liczby studentów:

Zgodnie z ustaleniami dziekanatu WIL

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie ze specjalnymi metodami i technikami zarządzania w budownictwie i kształcenie zdolności samodzielnego zastosowania poznanych elementów systemu zarządzania jakością.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 165.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	15h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Wykłady: 1. Wprowadzenie (podstawowe pojęcia i rozwój koncepcji zarządzania jakością; normy i certyfikaty ISO 9000 w branży budowlanej na świecie i w Polsce); 2. Współczesne podejście do zarządzania jakością (planowanie jakości, zapewnienie jakości, sterowanie jakością); 3. Zasady zarządzania jakością wg standardu ISO 9000 w firmie i w przedsięwzięciu oraz zasady budowy systemu z zarządzania jakością zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 9000 (podejście procesowe na różnych etapach przedsięwzięcia, dokumentowanie systemu, audit wewnętrzny, certyfikacja); 4. Zarządzanie jakością w branży budowlanej (rola inwestora i pozostałych uczestników przedsięwzięcia, identyfikacja i opisywanie procesów, plan jakości); 5. Inne znormalizowane systemy zarządzania (zarządzanie środowiskowe, zarządzanie bezpieczeństwem pracowników); 6. Zasady europejskiego systemu oceny zgodności (dyrektywy nowego podejścia, znak CE, moduły procedur oceny zgodności, akredytacja, certyfikacja); 7. System oceny zgodności w Polsce (podstawy prawne, system oceny zgodności wyrobów budowlanych, akredytacja laboratoriów, certyfikacja znormalizowanych systemów zarządzania, certyfikacja wyrobów). Ćwiczenia: Zaprojektowanie przez zespół 2-osobowy wybranych elementów systemu zarządzania jakością wg PN EN ISO 9001 dla „wirtualnej” firmy działającej w branży budowlanej

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu projektu i zdaniu kolokwium z wykładów. Kolokwium składa się z odpowiedzi na 10 pytań testowych w czasie 60 minut. Każdą odpowiedź ocenia się od 0 do 1 pkt.; maksymalny wynik – 10 pkt. Zaliczenie kolokwium: suma punktów powyżej 5,0

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 165.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] „Menedżer jakości” – Praca zbiorowa pod redakcją Jana Bagińskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000; [2] Komentarz do norm ISO 9000:2000 - PKN, Warszawa 2001; [3] ISO 9000:2000 – Wybór i stosowanie – ISO, PKN -Warszawa, 2001; [4] Aktualne ustawy: o normalizacji, o badaniach i certyfikacji, o systemie oceny zgodności, o ogólnym

bezpieczeństwie produktów, o ochronie praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny; [5] Aktualne normy PN-EN ISO, dotyczące podstaw i terminologii zarządzania jakością, wymagań dla systemów zarządzania jakością, zarządzania środowiskowego i zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz auditowania systemów zarządzania jakością i/lub zarządzania środowiskowego.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

- udział w wykładach: 15 x 1 godz. = 15 godz. - przygotowanie do kolejnych wykładów (przejrzenie materiałów z wykładu i dodatkowej literatury, próba rozwiązania miniproblemów sformułowanych na wykładzie): 10 godz. - udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 15 x 1 godz. = 15 godz. - realizacja zadań projektowych: 15 godz. - przygotowanie do kolokwium oraz obecność na kolokwium: 4 godz. + 1 godz.= 5 godz. RAZEM: 60 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

15+15+1=31godz. 31godz./30 godz./ECTS=ok.1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

15+15+1=31godz. 31godz./30 godz./ECTS=ok.1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 165. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady zarządzania jakością wg standardu ISO 9000 w firmie i w przedsiębiorstwie oraz zasady budowy systemu z zarządzania jakością zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 9000. Rozumie istotę podejścia procesowego w zakresie działań pro-jakościowych na różnych etapach przedsiębiorstwa budowlanego. Zna zasady dokumentowania systemu zarządzania jakością. Rozumie cel auditu wewnętrznego i certyfikacji.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi zaprojektować wybrane elementy systemu zarządzania jakością wg PN EN ISO 9001 w firmie budowlanej. Potrafi ocenić zagrożenia dla ludzi i środowiska przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie działania zapobiegawcze.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem. Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów i obrona ćwiczenia projektowego

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Fizyka budowli II IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0405

Nazwa przedmiotu:

Fizyka budowli II IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Agnieszka Kaliszuk-Wietecha dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo ogólne, Materiały budowlane, Kosztorysowanie, Fizyka Budowli I.

Limit liczby studentów:

brak limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków, poznaje sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania. Student poznaje sposoby izolowania wodochronnego obiektów budowlanych. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 208.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

• Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie. • Diagnostowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja. • Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny). • Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym. • Wpływ budynków na środowisko zewnętrzne i wewnętrzne. • Projektowanie izolacji w budynkach nowych • Odtwarzanie izolacji w budynkach istniejących - poprawa parametrów technicznych i użytkowych.

Metody oceny:

Kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 208.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty , publikacje, ustawy: 1. „Budownictwo ogólne tom2” Praca zbiorowa – Arkady 2005 2. „Budownictwo zrównoważone Wybrane zagadnienia Fizyki Budowli” A. Kaliszuk-Wietecha 2017 3. „Budynki energoefektywne” A. Kaliszuk-Wietecha, A. Węglarz 2019 4. Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WEz (późniejszymi nowelizacjami) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków Miesięczniki : „Materiały budowlane”, „Izolacje” 5. "Hydroizolacje w budownictwie" M. Rokiel Medium 2006

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Udział w wykładach 15h, przygotowanie prezentacji 7h, przygotowanie do kolokwium 3h. Razem 25h = 1 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Udział w wykładach 15h = 0,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Przygotowanie prezentacji 7h = 0,5 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 208. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W17_IPB, K2_W08, K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Studiuje literaturę, prasę techniczną i informację na temat zagadnień związanych z przedmiotem.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego wykłady.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metody podejmowania decyzji

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0416

Nazwa przedmiotu:

Metody podejmowania decyzji

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Michał Krzemiński, Dr hab. inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Znajomość ogólnych zagadnień budownictwa oraz badań operacyjnych.

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Kształcenie umiejętności stosowania badań operacyjnych w budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 209.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 15h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Wykłady: Warunki realizacji procesów budowlanych: deterministyczne, losowe, niepewne (nieokreśloności). Wpływ warunków realizacyjnych na podejmowanie decyzji. Tablice decyzyjne wyrównania harmonogramów zatrudnienia i zapotrzebowania na środki produkcji. Model optymalizacyjny wyrównania harmonogramu. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji jednej zmiennej. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii przy zastosowaniu funkcji dwóch zmiennych. Dobór urządzeń produkcyjnych i technologii z uwzględnieniem warunków losowych. Model decyzyjny binarnego programowania liniowego doboru urządzeń i technologii. Modele decyzyjne zapasu materiałów budowlanych. Modele wyznaczania długości frontu załadunkowo-wyładunkowego. Modele decyzyjne doboru tras transportu poziomego na placu budowy. Symulacyjny algorytm szeregowania zadań budowlanych. Algorytm Johnsona szeregowania zadań budowlanych. Algorytmy szeregowania zadań budowlanych: Łomnickiego i Browna-Łomnickiego. Wielokryterialne modele decyzyjne podejmowania decyzji (istota optymalizacji wielokryterialnej; metody porządkowania zbiorów skończonych; wielokryterialny dobór urządzeń produkcyjnych i technologii; wielokryterialne modele optymalizacji harmonogramów budowlanych). Symulacyjny model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych. Model decyzyjny wyznaczania wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych z wykorzystaniem elementów teorii masowej obsługi. Ćwiczenia: Symulacyjne wyznaczenie niezbędnego zapasu wybranego materiału budowlanego. Wyznaczenie frontu załadunkowo-wyładunkowego przy zastosowaniu teorii kolejek. Optymalizacja harmonogramu przy zastosowaniu wybranego algorytmu szeregowania zadań. Wielokryterialna optymalizacja harmonogramu (lub doboru urządzeń i technologii). Symulacyjne wyznaczenie wielkości bazy remontowej maszyn i urządzeń budowlanych.

Metody oceny:

Zaliczenie przedmiotu następuje po oddaniu i obronieniu ćwiczeń i zdaniu egzaminu. Egzamin składa się z części opisowej, odpowiedzi na 5 pytań w czasie 60 minut. Ćwiczenia - na zajęciach wykonywane jest 8 ćwiczeń o charakterze projektowym. Oddanie i obronienie 9 ćwiczeń ocena 5; 8 - 4,5; 7 - 4; 6 - 3,5; 5 - 3. Ocena łączna: 50% oceny z egzaminu, 50% zaliczenia ćwiczeń.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 209.

Egzamin:

tak

Literatura:

[1] Jaworski K. M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2008; [2] Biruk S., Jaworski K., M., Tokarski Z.: „Podstawy organizacji robót drogowych” PWN, Warszawa 2007; [3] Kapliński O. red. : „Informatyka stosowana w inżynierii produkcji budowlanej” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996; [4] Michalewicz Z.: ”Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne” Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2003; [5] Rutkowski L., 2005. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa, PWN; [6] Zieliński J.S. (red.), 2000. Inteligentne systemy w zarządzaniu. Teoria i praktyka. Warszawa, PWN.

Witryna www przedmiotu:

www.ipb.edu.pl

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

30 godzin wykładów i 15 godzin ćwiczeń oraz 10 godzin pracy własnej studenta = 55 godzin = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

30 godzin wykładów i 15 godzin ćwiczeń = 2 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

15 godzin ćwiczeń oraz 10 godzin pracy własnej studenta = 1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 209. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie konstrukcji oraz organizacji i zarządzania robót budowlanych. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu semantyki i algorytmizacji formułowane w wybranym środowisku programowania.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W16_IPB, K2_W17_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi rozwiązywać zagadnienia projektowania procesu inwestycyjnego w budownictwie z wykorzystaniem badań operacyjnych.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U01, K2_U18_IPB, K2_U16_IPB, K2_U13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, III.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań.

Weryfikacja:

egzamin i ćwiczenia projektowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Przedmiot do wyboru I

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru I

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 210.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 210.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 210. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Przedmiot do wyboru II

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

Przedmiot do wyboru II

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

-

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W opisie wybranego przedmiotu.

Limit liczby studentów:

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

W opisie wybranego przedmiotu.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 211.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody oceny:

W opisie wybranego przedmiotu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 211.

Egzamin:

nie

Literatura:

W opisie wybranego przedmiotu.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 35 godz. = 1,5 ECTS: zajęcia 30 godz., min 5 godz. konsultacji.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Zależnie od wybranego przedmiotu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 211. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie poszerzać wiedzę zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami w ramach wybranego modułu.

Weryfikacja:

zgodny ze specyfiką wybranego modułu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Seminarium dyplomowe IPB

Kod przedmiotu:

1080-BUIPB-MSP-0900

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr D.Walasek

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu:

Przygotowanie studentów do obrony pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 212.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zależne od tematu prac dyplomowych studentów.

Metody oceny:

Ocena prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 212.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

brak

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

30 godzin ćwiczeń oraz 20 godzin pracy własnej studenta = 50 godzin = 2 ETCS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

30 godzin ćwiczeń= 1 ETCS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

20 godzin pracy własnej studenta =1 ETCS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

brak

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 212. Charakterystyki kształcenia**Profil ogólnoakademicki - wiedza****Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności**Charakterystyka U1:**

Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Charakterystyka U2:

Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie w oparciu o samodzielny dobór źródeł informacji i niezbędnych narzędzi. Potrafi sformułować uzasadnioną opinię, udokumentować opracowany problem, przedstawić wyniki swoich prac w w zwartej formie pisemnej i ustnej.

Weryfikacja:

Prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**Charakterystyka K1:**

Formuluje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0912

Nazwa przedmiotu:

Seminarium dyplomowe w języku obcym IPB

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

dr inż. Hubert Anysz

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

angielski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

brak

Limit liczby studentów:

brak limitów

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie studentów do obrony pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 213.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Zależne od tematu prac dyplomowych studentów.

Metody oceny:

Ocena prezentacji.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 213.

Egzamin:

nie

Literatura:

w zależności od tematu pracy dyplomowej

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

1

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Ćwiczenia seminaryjne - 15 godzin. Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego -5 godzin. Praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium -5 godzin. Razem 25 godzin=1 ECTS.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Ćwiczenia seminaryjne - 15 godzin=0.5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Studiowanie materiałów potrzebnych do wykonania prezentacji wybranego tematu seminarium dyplomowego -5 godzin. Praca indywidualna przy opracowaniu prezentacji tematu seminarium -5 godzin. Razem 10 godzin=0.5 ECTS.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:13

Tabela 213. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę o najistotniejszych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

Weryfikacja:

prezentacja

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W10

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W oparciu o samodzielnie zebrane i przestudiowane materiały potrafi przeanalizować wybrany temat związany z tematyką pracy dyplomowej zreferować go i dyskutować w języku obcym.

Weryfikacja:

Prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej w języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U11, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UK, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi twórczo i samodzielnie rozwiązywać postawione zadanie. Umie rzetelnie interpretować wyniki własne i innych. Potrafi formułować i prezentować wyniki swojej pracy.

Weryfikacja:

Prezentacja ustna tematyki pracy dyplomowej w języku obcym uznanym za język komunikacji międzynarodowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0571

Nazwa przedmiotu:

BIM - Integracja procesów projektowania budowlanego

Wersja przedmiotu:

2019/2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Ireneusz Czmocho

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Umiejętności w zakresie oprogramowania CAD (AutoCAD), BIM (Revit), analiz konstrukcyjnych (Robot Structural Analysis). Znajomości formatu IFC. Wiedza na temat zasad projektowania konstrukcji betonowych, stalowych, drewnianych.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przedmiot to połączenie teorii i praktyki. Cele przedmiotu: - poznanie procedur, narzędzi, technik i standardów w zarządzaniu procesami projektowania BIM. - poznanie zasad modelowania i przepływu informacji z pomocą modeli BIM 3D+. - poznanie zasad współpracy, komunikacji w procesie projektowania w ramach koncepcji OpenBIM

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 214.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	30h

Treści kształcenia:

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć. 1. Wprowadzenie do procesów projektowania budowlanego. 2. Standardy i procedury BIM wspomagające przepływ informacji. Normy ISO, brytyjskie, skandynawskie. Stan standaryzacji w Polsce. 3. Od ogółu do szczegółu - Etapy prac projektowych oraz ich poziomy szczegółowości. 4. EIR - Wymagania inwestora dotyczące BIM; Analiza przykładowych i przygotowanie własnych. 5. BEP - BIM Execution Plan - Teoria i praktyka. (Zarządzanie projektem, obiegiem dokumentów i modeli. Zatwierdzanie i akceptacja informacji. Role i odpowiedzialności Procedury. Standaryzacja i kodyfikacja nazw: modeli, elementów, plików, dokumentacji.) 6. CDE (wspólne środowisko danych) na przykładzie thinkproject, BIMsync. 7. Praktyczna realizacja procesu inwestycyjno-projektowo-budowlanego w technologii BIM 8. Przygotowanie projektu z pomocą narzędzi, procedur i standardów BIM, od modelu bryłowego (LOD 100), poprzez model przetargowy (LOD 200), model technicznych (LOD 300) do modelu powykonawczego (LOD 400). Zagadnienia poruszane i ćwiczone w trakcie prac projektowych: Współrzędne lokalne i globalne. Koordynacja modeli branżowych. Warianty projektowe jako narzędzia zarządzania i podziału projektu. Współpraca modelu Revit z różnymi formatami plików w celu wymiany informacji. Komunikacja między projektantami i osobami zarządzającymi projektem BIM. Procedury i narzędzia koordynacji międzybranżowej.

Metody oceny:

Sprawdziany testowe (2-3) z wiedzy teoretycznej, dotyczące poszczególnych części zajęć. Przygotowanie zespołowej pracy projektowej wraz z dokumentacją procesu BIM.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 214.

Egzamin:

nie

Literatura:

Literatura zostanie przygotowana i przedstawiona na zajęciach.

Witryna www przedmiotu:

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia (laboratorium komputerowe) 30 godz., praca własna i przygotowanie pracy projektowej 20 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

1,5 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

2

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Współpraca oraz podział zadań jest podstawą efektywnej pracy zespołu projektowego. Obecność na zajęciach w pracowni komputerowej jest obowiązkowa.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 214. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Student zna i rozumie zasady prawidłowej budowy wirtualnych przestrzennych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi: przygotować modele BIM 3D, wykonać analizy oraz interpretować wyniki analiz statycznie - wytrzymałościowych.

Weryfikacja:

sprawdzian praktyczny i praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Student potrafi współpracować w zespole projektowym, prawidłowo realizując powierzone jemu zadania.

Weryfikacja:

zespołowa praca projektowa

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR

Budownictwo w praktyce II

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0503

Nazwa przedmiotu:

Budownictwo w praktyce II

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Institut Inżynierii Budowlanej, Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie

Koordinator przedmiotu:

dr inż P. Nowak, mgr inż P. Kluczuk

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza teoretyczna dot. budownictwa.

Limit liczby studentów:

wykłady - 80 osób w jednej grupie

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznych informacji nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych przez praktyków - doświadczonych inżynierów z przemysłu,

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 215.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 30h

Ćwiczenia: 0h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Praktyczne informacje nt. prowadzenia budowlanych projektów inwestycyjnych.

Metody oceny:

Obecność i aktywność na zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 215.

Egzamin:

nie

Literatura:

-

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godzin wykładów oraz 20 godzin pracy własnej studenta.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 2 ECTS: wykłady.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 215. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

praktyczne informacje nt. prowadzenia infrastrukturalnych projektów budowlanych.

Weryfikacja:

aktywność na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W05, K2_W07, K2_W11, K2_W13, K2_W14_IPB, K2_W16_IPB, K2_W08, K2_W10, K2_W19_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

praktyczne informacje nt. prowadzenia infrastrukturalnych projektów budowlanych.

Weryfikacja:

aktywność na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U15_IPB, K2_U18_IPB, K2_U19_IPB, K2_U12, K2_U13, K2_U14, K2_U04, K2_U05

Powiązane charakterystyki obszarowe: I.P7S_UW.o, P7U_U, III.P7S_UW.o, I.P7S_UU, I.P7S_UK, I.P7S_UO

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

praktyczne informacje nt. prowadzenia
infrastrukturalnych projektów budowlanych.

Weryfikacja:

aktywność na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Certyfikacja energetyczna budynków

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0504

Nazwa przedmiotu:

Certyfikacja energetyczna budynków

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Instytut Inżynierii Budowlanej, Zakład Budownictwa Ogólnego

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Agnieszka Kaliczuk-Wietecha

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo Ogólne, Materiały Budowlane i Fizyka Budowli (sem V i VII)

Limit liczby studentów:

1 grupa do 30 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków oraz wykonywania certyfikatu energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 216.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	0h
Ćwiczenia:	30h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Certyfikacja obiektów – pojęcia podstawowe: - nieodnawialna energia pierwotna EP, - energia końcowa EK, - energia pomocnicza, - energia użytkowa, - współczynniki nakładu. 2. Aktualny stan prawny i normatywny. 3. Podstawy teoretyczne. 4. Metodologia wykonywania obliczeń. 5. Omówienie dostępnego oprogramowania. 6. Przygotowanie certyfikatu energetycznego dla budynku.

Metody oceny:

Pracą semestralną jest wykonanie świadectwa energetycznego dla małego budynku mieszkalnego. Zajęcia kończą się kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 216.

Egzamin:

nie

Literatura:

Skrypty, publikacje, normy, ustawy: 1. Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. 2. Rozporządzenie Ministra w sprawie metodologii sporządzania świadectw energetycznych. 3. PN-EN ISO 6946 4. PN-EN ISO 12831 5. EN ISO 13370 6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych..... (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi). Miesięczniki: „Materiały budowlane”, „Izolacje”, Energia i budynek”, „Doradca energetyczny”.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 18 godz., konsultacje projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 32 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., konsultacje projektu 2 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 40 godz. = 1,5 ECTS: ćwiczenia 30 godz., wykonanie projektu 10 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:14

Tabela 216. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zjawiska przepływu ciepła przez przegrody budowlane, potrafi zbilansować energię użytkową dla budynku, policzyć energię końcową, pomocniczą i pierwotną oraz ich wskaźniki.

Weryfikacja:

Wykonanie certyfikatu energetycznego małego budynku mieszkalnego i kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W11

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WK, III.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi sporządzić certyfikat energetyczny małego budynku mieszkalnego.

Weryfikacja:

Wykonanie certyfikatu energetycznego małego budynku mieszkalnego i kolokwium zaliczeniowe.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08, K2_U15_BZ

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W wyniku pracy własnej potrafi zastosować zdobytą wcześniej wiedzę.

Weryfikacja:

Wykonanie certyfikatu energetycznego małego budynku.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Innowacje w budownictwie

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0570

Nazwa przedmiotu:

Innowacje w budownictwie

Wersja przedmiotu:

2020

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Budownictwa Ogólnego, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

Arkadiusz Węglarz, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Przedmiot może studiować osoba, która poznała podstawowe zagadnienia dotyczące technologii budowlanych i metod badawczych.

Limit liczby studentów:

1 grupa do 80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wyrobienie wśród studentów umiejętności tworzenia, rozpoznawania i wdrażania innowacji w budownictwie. Uwarunkowania społeczno-gospodarcze wymagają przygotowania absolwentów Wydziału Inżynierii Lądowej do znacznego tempa rozwoju technologii. Zadaniem przedmiotu jest również zapoznanie studentów z aktualnie wdrażanymi innowacjami w szeroko pojętym budownictwie.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 217.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przedmiot będzie prowadzony w formie wykładów z możliwością wyjścia do instytucji wdrażających innowacje (Np. PARP, Budimex) lub zaproszenia eksperta na wykłady. Tematyka wykładów będzie się skupiać wokół następujących zagadnień: 1. Definicja innowacji w budownictwie. 2. Nowoczesne metody wspomagania procesu projektowania budynków. 3. Innowacyjne materiały budowlane. 4. Nowoczesne systemy instalacyjne. 5. Nowoczesne technologie wznoszenia obiektów budowlanych. 6. Systemy zarządzania procesem budowlanym. 7. Systemy Zarządzania procesem eksploatacji budynków. 8. Nowoczesne technologie w budownictwie drogowym i kolejowym. 9. Możliwości zastosowania innowacji w polskim budownictwie – Programy wsparcia na poziomie krajowym i europejskim. 10. Sposoby wdrażania innowacji w praktyce (wycieczka). Co dwa lat część wykładów będzie wymienia tak aby studenci zapoznawali się z aktualnymi innowacjami w budownictwie w Polsce i na świecie oraz zmianami systemów wsparcia w tym zakresie.

Metody oceny:

Zaliczenie wykładów lub egzamin pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 217.

Egzamin:

nie

Literatura:

Ze względu na charakter przedmiotu literatura będzie podawana na bieżąco. W chwili obecnej proponuje się lekturę następujących stron internetowych: [1] <https://geniebelt.com/blog/10-innovative-construction-materials> ; [2] <http://www.sbc.com/5-innovations-in-construction-tech-to-watch-in-2019/> ; [3] <https://constructible.trimble.com/construction-industry/10-innovations-that-have-revolutionized-construction> ; [4] <https://onlinedegrees.mtu.edu/news/top-10-construction-innovations-2018> ; [5] <http://biznestuba.pl/category/innowacje/> ;

Witryna www przedmiotu:

<http://pele.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz.; konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 40 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., konsultacje, egzamin pisemny i ustny 10 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

0 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Trudno sobie wyobrazić wzrost gospodarczy Polski bez rozwoju innowacyjnej gospodarki. Budownictwo jest jednym z filarów gospodarki, każdego szybko rozwijającego się kraju. Wdrażanie innowacji w tej branży napędza pozostałe gałęzie gospodarki w tym te oparte o nowe informacyjne technologie, metody sztucznej inteligencji i robotykę. Wyższe uczelnie powinny przygotowywać absolwentów do wdrażania i tworzenia innowacji. Absolwenci posiadający umiejętności nabyte w ramach proponowanego przedmiotu znajdują zatrudnienie w nauce, instytucjach państwowych, działach rozwoju przedsiębiorstw budowlanych, laboratoriach itp.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 217. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Posiada wiedzę na temat trendów w wdrażaniu innowacji w budownictwie światowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność rozpoznania co jest, a co nie jest innowacją. Potrafi przygotować wniosek o dofinansowanie procesu wdrażania konkretnego przedsięwzięcia (lub technologii) innowacyjnej w przedsiębiorstwie budowlanym.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest gotów do oceny wpływu nowych rozwiązań technicznych w budownictwie na człowieka i środowisko.

Weryfikacja:

Sprawdzian zaliczający wykłady oraz ocena prawidłowego wykonania 12 ocen wpływu określonych innowacji na środowisko.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K06, K2_K07

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0514

Nazwa przedmiotu:

Metody modyfikacji materiałów budowlanych

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

prof. dr hab. inż. Paweł Łukowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiedza z zakresu I stopnia studiów na specjalności IPB.

Limit liczby studentów:

1 grupa - 60 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie absolwentów do projektowania, oceny przydatności i doboru oraz zastosowania materiałów budowlanych o zmodyfikowanych właściwościach.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 218.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	30h
Ćwiczenia:	0h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Modyfikacja materiału budowlanego jako podstawowy element kreowania rozwiązań materiałowych. 2. Historia modyfikacji i udoskonalania materiałów budowlanych – od metody prób i błędów do „tailor-made materials” („materiałów szytych na miarę”). 3. Pojęcie kompozytu. 4. Projektowanie i optymalizacja materiałów budowlanych. 5. Domieszki do zapraw i betonów (1). Domieszki do zapraw. Potrzeby i rozwiązania. Domieszki zamiast wapna – za i przeciw. Rozwiązanie alternatywne – koncepcja „wapna uszlachetnionego”. 6. Domieszki do zapraw i betonów (2). Domieszki do betonów. Podejście normowe – definicje i klasyfikacja. 7. Domieszki uplastyczniające i upłynniające: mechanizmy upłynniania, kierunki zastosowań, skuteczność. 8. Typowe problemy i ich rozwiązania. Domieszki nowej generacji. Domieszki do mieszanek betonowych samozagęszczalnych. 9. Domieszki do zapraw i betonów (3). Inne rodzaje domieszek: napowietrzające, regulujące czas wiązania i twardnienia, przeciwmrozowe, uszczelniające, do betonowania pod wodą, itd. Zasady i efekty działania. 10. Podsumowanie – zasady racjonalnego stosowania domieszek do zapraw i betonów. 11. Betony polimerowo-cementowe. 12. Betony impregnowane polimerami. 13. Zastosowanie dodatków mineralnych do betonu. Ujęcie normowe. Dodatki obojętne i pucolanowe. Pył krzemionkowy. Popiół lotny. 14. Betony zbrojone włóknami. 15. Nanotechnologia jako narzędzie modyfikacji materiałów budowlanych. 16. Przykłady nowoczesnych rozwiązań materiałowych uzyskiwanych na drodze modyfikacji materiałowej: BWW, betony auto-technologiczne, samonaprawialne, prześwitujące, materiały „inteligentne”, itd.

Metody oceny:

Ocena prezentacji dotyczących wybranych zagadnień związanych z tematyką wykładów w powiązaniu z aktywnością w trakcie semestru (dyskusje panelowe poświęcone rozwiązywaniu konkretnych problemów).

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 218.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Czarniecki L., Broniewski T., Henning O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa, 1995; [2] Giergiczny Z., Rola popiołów lotnych w kształtowaniu właściwości współczesnych spoiw budowlanych

i tworzyw cementowych, Monografia nr 325, Seria Inżynieria Lądowa, Politechnika Krakowska, Kraków, 2006; [3] Łukowski P., Domieszki do zapraw i betonów, Polski Cement, Kraków, 2003; [4] Wybrane artykuły z czasopism naukowo-technicznych: „Archiwum Inżynierii Lądowej”, „Materiały Budowlane”, „Cement Wapno Beton”, „Budownictwo-Technologie-Architektura”, i in.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 55 godz. = 2 ECTS: wykład 30 godz., przygotowanie i wygłoszenie referatu 25 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 25 godz. = 1 ECTS: przygotowanie i wygłoszenie referatu.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 218. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna różne metody modyfikacji materiałów budowlanych oraz uwarunkowania doboru tych metod. Zna aktualne kierunki rozwoju kompozytów budowlanych w odniesieniu do ich modyfikacji materiałowej.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Charakterystyka W2:

Zna metody i cele modyfikacji betonu.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W08, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Potrafi pozyskiwać informacje dotyczące metod i celów modyfikacji materiałów budowlanych, na ich podstawie dokonywać analizy i prezentacji nowoczesnych kierunków rozwoju kompozytów budowlanych.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U08

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i kompetencji w zakresie nowowprowadzanych do stosowania modyfikowanych materiałów budowlanych, potrafi samodzielnie zdobywać tę wiedzę.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Charakterystyka U3:

Potrafi sformułować kryteria użyteczności modyfikowanego materiału budowlanego, określić cele modyfikacji i dobrać metody osiągnięcia tych celów.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Jest przygotowany do zespołowego wykonywania zadania o charakterze analitycznym i właściwej prezentacji wyników i wniosków.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Potrafi formułować wnioski i opinie w sposób rzetelny, obiektywny i klarowny. Potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję na temat prezentowanych zagadnień.

Weryfikacja:

Prezentacja samodzielnie przygotowanego referatu na wybrany temat związany z tematyką przedmiotu; udział w dyskusji o charakterze panelu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Nawierzchnie z betonu cementowego

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0547

Nazwa przedmiotu:

Nawierzchnie z betonu cementowego

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Technologii Budowy Dróg, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Sarnowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

Wiadomości z zakresu technologii materiałów budowlanych. Znajomość podstaw technologii budownictwa komunikacyjnego.

Limit liczby studentów:

1 grupa 15-30 osobowa

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z technologią budowy drogowych i lotniskowych nawierzchni z betonu cementowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 219.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Rys historyczny budowy nawierzchni sztywnych. Konstrukcja nawierzchni z betonu cementowego. Materiały stosowane do budowy nawierzchni: cement, kruszywo, dodatki. Technologia produkcji betonu cementowego. Rozwiązania technologiczne stosowane w budowie nawierzchni betonowych. Technologia budowy nawierzchni z betonu cementowego. Właściwości nawierzchni betonowych. Eksploatacja, roboty remontowe. Ćwiczenia: opracowanie wybranego tematu z zakresu nowoczesnych rozwiązań materiałowo-technologicznych nawierzchni z betonu cementowego i przedstawienie w formie prezentacji.

Metody oceny:

Test, ocena raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 219.

Egzamin:

nie

Literatura:

1. Rolla S.- Nowoczesne nawierzchnie betonowe. WKiŁ, Warszawa 1983. 2. Nita P. – Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych. WKiŁ, Warszawa 1999. 3. Szydło A. – Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement 2004. 4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. IBDiM, Warszawa 2001. 5. Strony internetowe

Witryna www przedmiotu:

<http://www.ztmind.il.pw.edu.pl/>

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Wykład 15, ćwiczenia 15, przygotowanie prezentacji 10, zapoznanie z literaturą 10, RAZEM 50 godz.=2 ECTS

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Wykład 15, ćwiczenia 15 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Obecność na ćwiczeniach 15, przygotowanie prezentacji 10, studia literaturowe 5 RAZEM 30 godz.=1 ECTS

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-05 11:10:14

Tabela 219. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę z zakresu budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Test, ocena raportu z laboratorium, wygłoszenie odczytu tematycznego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13, K2_W08, K2_W09, K2_W10, K2_W18_IPB

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie dobrać odpowiednią technologię budowy nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Przygotowanie prezentacji z przykładem rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni betonowej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U07, K2_U09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Charakterystyka U2:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium, ocena z prezentacji i aktywności na zajęciach.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość odpowiedzialności za prezentowane wyniki badań.

Weryfikacja:

Ocena raportu z laboratorium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K01, K2_K03

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KR, I.P7S_KK

Charakterystyka K2:

Jest gotów do oceny i formułowania krytycznych opinii na temat wybranego rozwiązania materiałowo-technologicznego nawierzchni z betonu cementowego.

Weryfikacja:

Ocena prezentacji tematycznej.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0566

Nazwa przedmiotu:

Zapobieganie awariom i katastrofom, nauka na błędach

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Robert Kowalski, prof. dr hab. inż.; Piotr Knyziak, dr inż.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

Inżynieria Produkcji Budowlanej

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny dowolnego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

3 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr zimowy

Wymagania wstępne:

W zajęciach mogą uczestniczyć studenci, których nazwiska znajdują się na listach przedmiotowych w USOS.

Limit liczby studentów:

bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poszerzenie zakresu wiedzy słuchaczy na temat przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania. Nauka samodzielnego poszukiwania źródeł informacji nie wskazanych przez prowadzącego oraz zgłębianie materiałów bibliograficznych nieznanymi z dotychczasowego toku studiów. Zdobywanie umiejętności merytorycznej dyskusji (na forum grupy) na temat przekazywanych treści oraz obrony zaprezentowanego stanowiska. Umiejętność ta ma przygotować studenta do zwięzłego, ale możliwie bogatego prezentowania opracowań w pracy zawodowej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 220.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 0h

Ćwiczenia: 30h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Przykłady katastrof i awarii - analiza przyczyn awarii i katastrof oraz możliwości im zapobiegania.

Metody oceny:

- Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach, poprawne, samodzielne i terminowe wykonanie pracy zaliczeniowej, przedstawienie jej na zajęciach i obrona.
- Dopuszczalne są maksymalnie 3 nieobecności. Nie ma konieczności usprawiedliwiania nieobecności.
- W ramach ćwiczeń wykonywana jest jedna praca zaliczeniowa składająca się z opracowania przypadku awarii lub katastrofy (jednego lub więcej) oraz prezentacji tego opracowania na zajęciach. Terminy wykonania i przedstawienia pracy podawane są na zajęciach.
- Na ocenę opracowania wpływ ma: poprawność, estetyka i terminowość wykonania, oraz obrona zaproponowanych rozwiązań w trakcie prezentacji na zajęciach.
- Zaliczenie należy uzyskać najpóźniej na ostatnich zajęciach semestru (przed sesją).
- Poprawa oceny możliwa jest poprzez wykonanie poprawionych wersji opracowania i prezentacji oraz ustną obronę.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 220.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] PN-EN 1990; PN-EN 1991-1-2; PN-EN 1992-1-2; PN-EN 1993-1-2; PN-EN 1995-1-2;

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz., indywidualne przygotowywanie prezentacji o awarii lub katastrofie 15 godz., indywidualne opracowywanie zaleceń unikania awarii i katastrof 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 2 ECT: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 30 godz. = 2 ECT: obecność na ćwiczeniach projektowych 30 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

st. II, IPB

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:14

Tabela 220. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Zna zasady analizy awarii i katastrof.

Weryfikacja:

Wykonanie raportu (forma oddania plik .doc) i prezentacji (forma oddania plik .ppt, oraz wygłoszenie na zajęciach i dyskusja z grupą) na wybrany temat.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W04, K2_W06, K2_W15_IPB, K2_W09

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Umie zapobiegać awariom i katastrofom. Ze zrozumieniem przekazuje informacje o opracowywanym przypadku awarii lub katastrofy.

Weryfikacja:

Ocena merytorycznej zawartości przygotowywanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U06, K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad realizacją zadania.

Weryfikacja:

Ocena jakości przygotowanej prezentacji.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK

7. Przedmioty obieralne

HES - przedmiot do wyboru

Kod przedmiotu:

-

Nazwa przedmiotu:

HES - przedmiot do wyboru

Wersja przedmiotu:

-

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Łądowej

Jednostka realizująca:

WIL PW

Koordinator przedmiotu:

zależnie od wybranego przedmiotu

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Obowiązkowe

Status przedmiotu:

Obowiązkowy

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu

Limit liczby studentów:

Bez limitu

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 150.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu

Metody oceny:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 150.

Egzamin:

nie

Literatura:

Szczegóły w karcie wybranego przedmiotu

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., pozostałe godziny zgodnie z wybranym przedmiotem.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:18

Tabela 150. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

W karcie wybranego przedmiotu.

Weryfikacja:

W karcie wybranego przedmiotu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KO

Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-02..

Nazwa przedmiotu:

Analiza wariantów inwestycji (BD, DS, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy dotyczącej zasad wyboru wariantu przedsięwzięcia z dziedziny inżynierii transportowej z jego umiejscowieniem w procesie przygotowania przedsięwzięcia do realizacji. Nauka procedur wyboru wariantu przedsięwzięcia do realizacji z wykorzystaniem rachunku efektywności ekonomicznej oraz analizy wielokryterialnej.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 151.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Przygotowanie przedsięwzięcia z dziedziny inżynierii transportowej do realizacji – wybór wariantu realizacyjnego w oparciu o studium wykonalności. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Analiza wielokryterialna przedsięwzięć transportowych. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 151.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań GDDKiA; [2] Metodyka sporządzania analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu – podręcznik dla beneficjentów środków pomocowych UE; [3] Aktualne przepisy prawne dotyczące przygotowania, finansowania i realizacji inwestycji; [4] Niebieska Księga. Infrastruktura drogowa; [5] Niebieska Księga. Sektor transportu publicznego; [6] Niebieska Księga. Sektor kolejowy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do projektu 5 godz., przygotowanie do sprawdzianu 10 godz., przygotowanie do kolokwium 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 20 godz. = 0,8 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do projektu 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:**Data ostatniej aktualizacji:**

2022-07-11 16:23:41

Tabela 151. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą metod wyboru wariantu inwestycji oraz jego umiejscowienia w procesie planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym oraz analizy wielokryterialnej.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową, analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego oraz analizę wielokryterialną.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U18_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Ekonomika transportu (BD, DS, MiBP)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0203

Nazwa przedmiotu:

Ekonomika transportu (BD, DS, MiBP)

Wersja przedmiotu:

2022/2023

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji, Instytut Dróg i Mostów

Koordinator przedmiotu:

dr inż. Piotr Szagała

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Brak

Limit liczby studentów:

Brak

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Przekazanie praktycznie użytecznej wiedzy dotyczącej analiz efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w dziedzinie inżynierii transportowej. Omówienie zasad planowania i programowania przedsięwzięć oraz zasad wykonywania i zakresu studiów wykonalności z dziedziny inżynierii transportowej. Nauka wykonywania rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 152.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Miejsce analiz ekonomicznych i finansowych w procesie planowania i programowania przedsięwzięć transportowych. Cele, zakres i zasady rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć transportowych. Metody uwzględnienia czynnika czasu w analizach efektywności. Metody szacowania kosztów i korzyści ekonomicznych przedsięwzięć transportowych. Miary efektywności ekonomicznej i finansowej: NPV, BCR, IRR. Analizy ryzyka i wrażliwości. Opłaty za korzystanie z dróg i parkingów oraz wjazd do miasta/centrum. Analizy gotowości do płacenia. Cenowa elastyczność popytu w transporcie.

Metody oceny:

Sprawdzian pisemny.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 152.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Stadia i skład dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań GDDKiA; [2] Metodyka sporządzania analiz kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych w sektorze transportu – podręcznik dla beneficjentów środków pomocowych UE; [3] Aktualne przepisy prawne dotyczące przygotowania, finansowania i realizacji inwestycji; [4] Niebieska Księga. Infrastruktura drogowa; [5] Niebieska Księga. Sektor transportu publicznego; [6] Niebieska Księga. Sektor kolejowy.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do projektu 5 godz., przygotowanie do sprawdzianu 10 godz., przygotowanie do kolokwium 5 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1,2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia 15 godz.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 20 godz.= 0,8 ECTS: ćwiczenia 15 godz., przygotowanie do projektu 5 godz.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

.

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-11 16:24:01

Tabela 152. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania przedsięwzięć transportowych. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej przedsięwzięć w budownictwie transportowym.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W18_IK, K2_W19_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, I.P7S_WK

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej. Potrafi wykonać analizę ekonomiczną i finansową oraz analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U17_IK, K2_U18_IK

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UW.o

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa.

Weryfikacja:

Sprawdzian pisemny.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (BZ, IPB, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0205

Nazwa przedmiotu:

Estetyka elementów konstrukcyjnych budynków i obiektów inżynierskich (BZ, IPB, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2015

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordinator przedmiotu:

dr inż. arch. Piotr Bujak, dr inż. arch. Adam Dolot

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowe wiadomości z konstrukcji budowlanych oraz historii architektury.

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest zapoznanie studentów z problematyką estetyki konstrukcji i jej znaczenia, poznanie elementów kształtujących estetykę konstrukcji.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 153.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład: 15h

Ćwiczenia: 15h

Laboratorium: 0h

Projekt: 0h

Lekcje komputerowe: 0h

Treści kształcenia:

- Podstawowa charakterystyka pojęcia estetyka; - Estetyka konstrukcji w ujęciu historycznym; - XIX w. i rewolucja inżynierów, estetyka konstrukcji współcześnie; - Elementy estetyki konstrukcji: kształt a statyka, znaczenie detalu konstrukcyjnego, materiał i jego właściwości „pozafizyczne” w projektowaniu konstrukcji; - Estetyka konstrukcji w odniesieniu do obiektów kubaturowych (budynki); - Estetyka konstrukcji w odniesieniu do obiektów inżynierskich (mosty, tamy).

Metody oceny:

Seminarium, ocena referatu.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 153.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Buchner Monika i Andrzej, Laube Jan, Zarys projektowania i historii architektury, WSiPW 1991; [2] Nikolaus Pevsner, Historia architektury europejskiej, Arkady 1979; [3] Piotr Biegański, U źródeł architektury współczesnej, PWN 1972; [4] Maria Gołaszewska, Zarys estetyki, WL 1973; [5] Ivan Margolius, Architects+Engineers=Structures, Wiley 2002; [6] Wacław Zalewski, Shaping Structures, MIT 2006.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta**Liczba punktów ECTS:**

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie referatu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 153. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma wiedzę na temat estetyki konstrukcji w ujęciu historycznym.

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecaną literaturę przedmiotu.

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie wagę i znaczenie estetycznych aspektów kształtowania konstrukcji.

Weryfikacja:

Seminarium, ocena referatu.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Historia budowy miast (BZ, IPB, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0207

Nazwa przedmiotu:

Historia budowy miast (BZ, IPB, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Adam Dolot dr inż. arch., Piotr Bujak dr inż. arch., mgr inż. arch. Rafał Bujnowski

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

Podstawowa wiedza nt. charakteru i sposobu kształtowania budowli w poszczególnych epokach historycznych wiadomości z budownictwa ogólnego i podstaw Inżynierii komunikacyjne.

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest humanizacja studiów technicznych. Zapoznanie słuchaczy z rozwojem kompozycji układów miast i przestrzeni miejskich (ulic, placów), historią i problematyką budowy miast, planowaniem przestrzennym w Europie i w Polsce oraz działaniem Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 154.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

Prelekcje/wykłady (część I przedmiotu, 10h): – zapoznanie z historią kompozycji przestrzeni miejskich, przedstawienie sztandarowych przykładów z historii budowy miast, analiza ich oddziaływania w przestrzeni i odbioru przez użytkowników. Referaty studentów (część II przedmiotu – przygotowane w grupach po 2, 3 osoby): - dotyczące interpretacji układów historycznych wybranych, znanych studentom przykładach przestrzeni w miastach. Badanie wpływu obudowy przestrzeni miejskich, komunikacji kołowej, rowerowej i pieszej, detalu urbanistycznego, infrastruktury technicznej na sposób kształtowania przestrzeni miasta na konkretnych przykładach.

Metody oceny:

Referat oceniany przez Prowadzącego.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 154.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Ostrowski Waclaw – Historia budowy miast, skrypt, Warszawa 1959, część I: urbanistyka starożytna, część II: urbanistyka średniowieczna, część III: urbanistyka nowożytna (włoska i inna), część IV: urbanistyka nowożytna (francuska, polska i inna); [2] Ostrowski Waclaw – Materiały do historii budowy miast (ilustracje do skryptu), Warszawa 1955; [3] Ostrowski Waclaw – Urbanistyka współczesna, Warszawa 1975; [4] Koch Wilfried, Style w architekturze, Świat Książki 1996; [5] Neufert Ernst i Peter, Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego, Arkady 1995; [6] Wróbel Tadeusz – Zarys historii budowy miast, Wrocław 1971; [7] Ostrowski Waclaw, Wprowadzenie do historii budowy miast, OWPW 1996; [8] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, (Dz. U. Nr 80 z dnia 10 maja 2003 r.).

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie referatu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 154. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat rozwoju planowania urbanistycznego.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecaną literaturę przedmiotu.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie oddziaływanie pozatechnicznych - artystycznych i symbolicznych - elementów na rozwój urbanistyczny.

Weryfikacja:

Referat oceniany przez prowadzącego.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO

Historia sztuki i cywilizacji (BZ, IPB, KB, TK)

Kod przedmiotu:

1080-BU000-MSP-0206

Nazwa przedmiotu:

Historia sztuki i cywilizacji (BZ, IPB, KB, TK)

Wersja przedmiotu:

2021/2022

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia:

Studia II stopnia

Forma i tryb prowadzenia studiów:

Stacjonarne

Profil studiów:

Profil ogólnoakademicki

Specjalność:

-

Jednostka prowadząca:

Wydział Inżynierii Lądowej

Jednostka realizująca:

Zespół Architektury, Urbanistyki i Rysunku, Instytut Inżynierii Budowlanej

Koordynator przedmiotu:

Adam Dolot, dr inż. arch., Marek Neubart, mgr inż. arch.

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów:

HES

Grupa przedmiotów:

Przedmioty do wyboru

Status przedmiotu:

Fakultatywny ograniczonego wyboru

Język prowadzenia zajęć:

polski

Semestr nominalny:

2 / rok ak. 2022/2023

Usytuowanie realizacji w roku akademickim:

semestr letni

Wymagania wstępne:

-

Limit liczby studentów:

80 osób

C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**Cel przedmiotu:**

Celem prowadzonych zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami sztuki od okresu prehistorycznego do czasów współczesnych. Przedstawienie najważniejszych epok, stylów oraz najwybitniejszych twórców i ich dzieł mających zasadniczy wpływ na rozwój kulturowy i cywilizacyjny. Dodatkowym celem jest zwrócenie uwagi przyszłych inżynierów konstruktorów na problemy estetyki i uwrażliwienie na poszanowanie i ochronę dziedzictwa kulturowego.

Efekty uczenia się:

Patrz tabela 155.

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:

Wykład:	15h
Ćwiczenia:	15h
Laboratorium:	0h
Projekt:	0h
Lekcje komputerowe:	0h

Treści kształcenia:

1. Wprowadzenie. Sztuka w czasach prehistorycznych. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Egiptu i Bliskiego Wschodu. 2. Sztuka i cywilizacja Starożytnej Grecji. 3. Sztuka i cywilizacja Starożytnego Rzymu. 4. Sztuka wczesnochrześcijańska i bizantyjska. 5. Sztuka i cywilizacja wschodu – Islam, Chiny 6. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Okres romański. 7. Sztuka i cywilizacja średniowieczna. Gotyk. 8. Odrodzenie. Wielcy twórcy renesansowi. 9. Sztuka baroku. Mistrzowie malarstwa XVII wieku. 10. Schyłek baroku i rokoko. 11. Klasycyzm i romantyzm. 12. Akademicka sztuka XIX wieku i nurty przeciwstawne: realizm, impresjonizm, symbolizm. 13. Nowe kierunki w sztuce przełomu XIX/XX w do około połowy XX wieku: secesja, kubizm, ekspresjonizm, sztuka awangardowa, neoklasycyzm, sztuka abstrakcyjna 14. Sztuka drugiej połowy XX wieku. Kultura masowa.

Metody oceny:

Wykłady zaliczane są jako sprawdzian testowy.

Metody sprawdzania efektów kształcenia:

Patrz tabela 155.

Egzamin:

nie

Literatura:

[1] Dzieje sztuki w zarysie, Arkady, 1987; [2] Sztuka świata, Arkady, Warszawa 1989-2008; [3] Siedem wieków malarstwa europejskiego, Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1991; [4] Gombrich Ernst M., O sztuce, Rebis 2009; [5] Eco Umberto, Historia piękna, Rebis 2014; [6] Olszewski Andrzej K., Dzieje sztuki polskiej 1890-1980, Warszawa 1989.

Witryna www przedmiotu:

-

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS:

2

Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia:

Razem 50 godz. = 2 ECTS: wykład i ćwiczenia 30 godz., studiowanie literatury 10 godz., przygotowanie do testu 10 godz.

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:

Razem 30 godz. = 1 ECTS: wykład i ćwiczenia.

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: ćwiczenia.

E. Informacje dodatkowe

Uwagi:

-

Data ostatniej aktualizacji:

2022-07-05 11:10:19

Tabela 155. Charakterystyki kształcenia

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Charakterystyka W1:

Ma podstawową wiedzę na temat historii sztuki i rozwoju cywilizacji

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_W13

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_W, I.P7S_WG.o, III.P7S_WG

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Charakterystyka U1:

Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę studiując zalecaną literaturę przedmiotu.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_U12

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_U, I.P7S_UU

Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

Charakterystyka K1:

Rozumie oddziaływanie pozatechnicznych - artystycznych i symbolicznych - elementów sztuki na rozwój cywilizacji.

Weryfikacja:

Kolokwium.

Powiązane charakterystyki kierunkowe: K2_K04, K2_K05

Powiązane charakterystyki obszarowe: P7U_K, I.P7S_KK, I.P7S_KO